



**Universidad
Zaragoza**

Trabajo Fin de Máster de Ordenación Territorial y Medioambiental

Título del trabajo:

**INSTALACIÓN DE UN PUNTO DE ALIMENTACIÓN DE AVES NECRÓFAGAS EN EL TÉRMINO MUNICIPAL
DE ANDORRA (TERUEL)**

Autor/es

Francho Duque Arto

Director/es

Luis Alberto Longares Aladrén

Facultad de Filosofía y Letras

Año Octubre 2020

Agradecimientos

Este Trabajo Fin de Máster es un esfuerzo en el que han participado, directa o indirectamente, distintas personas a las que quiero agradecer su apoyo, pues sin ellas no habría sido posible, pero tendría que destacar a una, entre todas y es mi Padre.

Gracias por todas sus horas de paciencia, que tuvo conmigo de pequeño, para fotografiar un alimoche comiéndose un huevo de avestruz en uno de los cortados de la Sierra de San Juan de la Peña, que me ayudaron a conectar mi pasión por estas aves y me animaron a viajar a Perú a conocer al Condor.



Resumen

Este Trabajo Fin de Máster recupera un proyecto de instalación de un Muladar o Punto de Alimentación de Aves Necrófagas (PAN o PAAN) en el municipio de Andorra de Teruel, que se planteó hace seis años con la finalidad de abaratar los costes de gestión de cadáveres y despojos del Nuevo Matadero y de las explotaciones ganaderas del territorio.

Este proyecto inicial, que se planteó, cumplía la normativa de entonces y contaba con la aceptación del equipo técnico del órgano competente, el Departamento de Biodiversidad del Gobierno de Aragón. La idea de instalar el muladar se desestimó ante el cierre del matadero.

Con el TFM se quiere recuperar el proyecto de instalación del muladar, partiendo de la idea inicial, pero aportando otra serie de iniciativas. Para ese diseño habrá que demostrar su viabilidad y cumplimiento en la normativa, por un lado y su potencial como herramienta que fomente el turismo y desarrollo territorial por otro.

Mediante una metodología basada en tres aspectos, principalmente, normativos, técnicos y territoriales y biológicos estudiaremos y analizaremos las distintas consideraciones y puesta de valores. Analizando los parámetros limitantes en cada uno de ellos, que se deberán de considerar y estudiando si se cumplen las normativas actualizadas y los informes técnicos y biológicos que se estimen.

A partir de ese diagnóstico, diseñaremos nuestra propuesta de muladar y de diferentes acciones turísticas centradas en la ornitología, transversalizándolo con otras actividades importantes para el territorio, como es la práctica deportiva (senderismo o la BTT), el paisaje, el entorno, los aspectos culturales, etc. Una serie de iniciativas, empezando por el muladar, para conseguir que las aves, sean un nuevo centro de interés en el territorio, pudiendo incluso ser un “buque insignia”, de un territorio muy marcado por el carbón, la minería y la Central Térmica.

Así, podremos determinar si en el proyecto del muladar se tiene que centrar de manera exclusiva en su función de punto de alimentación mediante despojos y cadáveres, o si, también, se puede abrir un abanico de oportunidades y propuestas en torno a él y al desarrollo local del territorio.

Palabras Clave: Palabras Clave: Muladar, Punto de Alimentación de Aves Necrófagas, Ganadería, Turismo Ornitológico, Desarrollo Territorial, Aves Necrófagas (Buitre, Alimoche, Quebrantahuesos)

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS	7
2.1 OBJETIVOS GENERALES	7
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	7
3. METODOLOGÍA	9
3.1 ANTECEDENTES: PUNTO DE PARTIDA	9
3.2 MARCO LEGISLATIVO VIGENTE	11
3.2.1 Evolución de la Normativa.....	11
3.2.2 Marco Normativo Vigente	11
3.3 ESTUDIO TÉCNICO.....	17
3.3.1 Estudio del territorio:.....	17
3.3.2 Ámbito geográfico	18
3.3.3 Municipios que la componen. Primeros datos demográficos.....	20
3.3.4 Estructura física y medio	20
3.3.5 Espacios naturales protegidos.....	24
3.3.6 Demografía y estructura económica	25
3.3.7 Turismo ornitológico.....	30
3.3.8 Formulario Participativo:.....	34
3.4 ESTUDIO BIOLÓGICO	42
3.4.1 En relación a la Ubicación.....	42
3.4.2 En relación a la Alimentación	43
4. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DEL NUEVO PAN, OBRA CIVIL.....	44
4.1 UBICACIÓN	44
4.2 CARACTERÍSTICAS DEL RECINTO.....	46
4.2.1 Características Geomorfológicas.....	46
4.2.2 Accesos	46
4.2.3 Características físicas	47
4.2.4 Características biológicas	48
4.3 DISTRIBUCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	49
4.3.1 Movimiento de Tierras.....	49
4.3.2 Accesos y acondicionamiento para el movimiento del camión	50
4.3.3 Cercado.....	50
4.3.4 Observatorio de Aves.....	50
4.3.5 Refugio de la Zona del Comedero	51
4.3.6 Zona de Lavado y Desinfección.....	51
4.3.7 Muelle de Descarga y Zona de Rodadura	51
4.3.8 Zanja de Recogida	52
4.3.9 Alimentación.....	52
5 PLANIFICACIÓN DE LAS ESPECIES BIOLÓGICAS	55
5.1 SEGURAS, POSIBLES E IDEALES	55
5.2 MILANO NEGRO: <i>MILVUS MIGRANS</i>	55
5.3 MILANO REAL: <i>MILVUS MILVUS</i>	56
5.4 ALIMOCHE: <i>NEOPHRON PERCNOPTERUS</i>	57
5.6 QUEBRANTAHUESOS: <i>GYPAETUS BARBATUS</i>	58

5.7 BUITRE LEONADO: <i>GYPs FULVUS</i>	59
5.8 BUITRE NEGRO: <i>AEGYPIUS MONACHUS</i>	60
5.9 ÁGUILA REAL: <i>AQUILA CHRISAETOS</i>	62
6 PROPUESTA DE TURISMO ORNITOLÓGICO EN LA COMARCA DE ANDORRA	63
6.1 PROPUESTA DE OBSERVACIÓN DE AVES: TIPOS DE RUTAS	63
6.1.1 Tipos de rutas: Propuestas.....	63
6.2.2 Otros puntos para la Observación de Aves.....	65
6.2.4 Educación Ambiental	67
6.2.5 Propuestas de turismo ornitológico.....	67
7. DISCUSIÓN	69
7.1 DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS OBJETIVOS	69
7.2 DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA UBICACIÓN	69
7.3 DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA NORMATIVA	70
7.4 DESDE EL PUNTO DE VISTA BIOLÓGICO	71
7.5 DESDE EL PUNTO DE VISTA SOCIAL Y DE TURISMO ORNITOLÓGICO	71
8. CONCLUSIÓN.....	73
9. BIBLIOGRAFÍA Y ENTREVISTAS	74
10. ANEXOS.....	77

1. INTRODUCCIÓN

El Trabajo Fin de Máster que se presenta, se basa en un Proyecto anterior, que finalmente no se realizó, ideado hace seis años, de la instalación de un muladar o Punto de Alimentación de Aves Necrófagas (en adelante, PAAN o PAN)¹ en el municipio de Andorra (TERUEL). Con la recuperación de este Proyecto no sólo se recupera la idea inicial de apoyar al nuevo matadero y explotaciones ganaderas, a reducir el coste de la gestión de los cadáveres y despojos de los animales, sino que, se amplía la idea, como punto turístico para potenciar el visionado de especies ornitológicas de gran interés.

Este Nuevo PAN se uniría a otros puntos y rutas de presencia de aves específicas del territorio, y lugares emblemáticos por su paisaje y valor natural y cultural. Configurando todos estos elementos juntos, un circuito de gran valor.

Además nos basamos en las experiencias y antecedentes de otros proyectos e iniciativas más que contrastadas de fomento de desarrollo local mediante el turismo ornitológico, como son: Planeron de Belchite, Laguna de Gallocanta, Valderrobres y Mas de Bunyol, junto con otras experiencias que mezcla estas acciones con la custodia del territorio², transversalizando con algún sector económico del territorio: Apadrina un olivo (Cada mochuelo a su olivo), RietVell, etc. Son experiencias que sirven como modelos a seguir que demuestran que es factible el uso de aves con un propósito de desarrollo económico territorial.

Por último, dada su ubicación, en la entrada del Maestrazgo, y en la provincia de Teruel tendrá el valor biológico de asentar especies necrófagas en peligro de extinción y o vulnerables (por ejemplo, el Alimoche o los Milanos) y el de ayudar a los programas de reintroducción de especies como el Quebrantahuesos o el Buitre Negro.

¹Muladar: son zonas acondicionadas específicamente donde se depositan los cadáveres, principalmente de animales de ganadería, con el fin de que las aves carroñeras o necrófagas den buena cuenta de ellos.

² Custodia del Territorio (Montesquiu): *es el conjunto de estrategias o técnicas jurídicas a través de las cuales se implican a los propietarios y usuarios del territorio en la conservación y uso de los valores y los recursos naturales, culturales y paisajísticos.*

2. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

Con este TFM asumo como **hipótesis** que la puesta en marcha del PAN ubicado en Andorra de Teruel permitiría satisfacer las necesidades actuales que reclaman los ganaderos de la zona, a la par que podría ser un incentivo para el turismo medioambiental, ofreciendo nuevos usos al muladar. Para ello nos basamos en el estudio y análisis del contexto territorial a nivel medioambiental, geográfico y turístico en el que se ubicaría el PAN, así como, el análisis del marco legislativo que lo determinaría.

2.1 OBJETIVOS GENERALES

1. Investigar si el proyecto anterior de realización de un PAN puede ser recuperable hoy en día. Y para ello, conocer si el recinto que se planteó sigue cumpliendo la normativa actualizada referente para la instalación del PAN y si, recoge, a su vez, las características técnicas y biológicas necesarias actualmente.
2. Demostrar si en la actualidad sigue vigente la necesidad de instalar un PAN que ayude a ganaderos a la retirada de cadáveres.
3. Estudiar las posibilidades de mejora que pueden suponer para el territorio y divulgación medioambiental la puesta en marcha del PAN a través de acciones turísticas y educativas complementarias.
4. Conocer la idoneidad normativa y de ubicación de la zona seleccionada hace seis años para la creación de un PAN.
5. Ayudar a los programas de reintroducción de especies singulares como el buitre negro y el quebrantahuesos en el territorio mediante la gestión específica de despojos.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos los dividiremos en diferentes secciones:

Normativa que regula:

- Estudiar las diferentes normativas a nivel europeo, estatal y autonómico que regulan la ubicación de los PAN.
- Conocer la evolución de la normativa desde comienzos de este siglo, hasta los momentos actuales, viendo los cambios sufridos y adaptaciones.
- Establecer si la parcela seleccionada cumple los requisitos en la normativa vigente.

En lo concerniente a la ubicación.

- Analizar la normativa vigente que regula la ubicación de un muladar, sobretodo, en lo referente a distancias con aerogeneradores, postes de electricidad, municipios, carreteras etc.
- Analizar la situación del muladar en relación a las zonas de nidificación más próximas.
- Relacionar el muladar con los parques eólicos proyectados por si pudiesen ser obstáculo en la trayectoria natural a las zonas de nidificaciones próximas.
- Analizar las condiciones físicas del terreno de orientación, pendiente, nidificaciones próximas, etc., para ver si se presenta las características técnicas idóneas.

En lo concerniente a la biología:

- Establecer y diferenciar las aves necrófagas hay presentes en el territorio y las posibles aves necrófagas que nos pudieran llegar o encontrarnos, y establecer una gestión de la alimentación adecuada y que amplíe la diversidad ornitológica para el avistamiento.
- Dotar al muladar de despojos específicos por si acudiesen especies muy singulares como el Quebrantahuesos (patitas de cordero) o el Buitre negro.
- Ayudar a la conservación y asentamiento de las aves necrófagas vulnerables del territorio, en general, y a la posible implantación de otras especies (Buitre Negro o Quebrantahuesos), .que están inmersas en programas de reintroducción en el territorio.

En lo concerniente al turismo y desarrollo territorial

- Analizar los trabajos anteriores que se han realizado en torno al turismo ornitológico en el territorio.
- Realizar un inventario de localización de Zonas Locales de Interés Ornitológico, así como otras territoriales.
- Planificar una propuesta de rutas para el avistamiento de aves por su interés singular en el territorio.
- Realizar una propuesta de observatorio del muladar con la idea de vivir la acción de manera lo más directa y segura posible, con el acceso acondicionado para visitantes con movilidad reducida.

3. METODOLOGÍA

Para lograr los objetivos del apartado anterior, nos apoyaremos en el análisis de los antecedentes y centraremos el proceso de investigación en tres líneas estratégicas, según las *fuentes de información*:

- **Información legislativa:** donde se define la normativa que regula la instalación y dirección de un PAN.
- **Información Técnica Territorial:** que nos define por un lado dónde y cómo se quiere instalar y las características que presenta el territorio para apoyar dicha instalación: explotaciones ganaderas (conocer la materia prima para el muladar), situación de los parques eólicos, sectores económicos más potentes, etc.
- **Información Biológica:** que afecta a aspectos relacionados con el paisaje y la biodiversidad, como son, la topografía, la situación de las nidificaciones y que especies encontramos por el territorio, potencialidad para que puedan asentarse especies singulares del territorio o la reintroducción de especies nuevas, etc.

3.1 ANTECEDENTES: PUNTO DE PARTIDA

Con este TFM se quiere recuperar un proyecto que se planteó hace ya 6 o 7 años, dando respuesta a la necesidad de abaratar los costes de los residuos y cadáveres del Nuevo matadero de Andorra y de las explotaciones ganaderas.

El Nuevo Matadero de Andorra se construyó mediante el Plan de ayudas a las zonas mineras (plan MINER) y se sacó a concurso público su gestión el 2 de marzo de 2012³. La dirección llevo un grupo empresario local que trabaja con pieles de distintos ganados, pero especializados, sobre todo, en lanar junto con un grupo de carniceros del territorio y con el apoyo de la Cooperativa del Grupo Pastores.

A mitad de 2013, el matadero ya limpiaba de 100 a 120 cabezas de ganado ovino, por semana. Debido a la gran cantidad de animales que mataban era costosa la contratación de una empresa específica que gestionase los residuos y cadáveres, por lo que se sugirió la posibilidad de realizar un PAN, que ayudara a abaratar costes, incluso, ampliando su uso, al resto de ganaderos del territorio.

En el Consejo Agrario, se aprobó el habilitar un recinto (situado en el Polígono 18 Parcela 12) para elaborar el PAN y equiparlo con los recursos necesarios para favorecer esta gestión de los cadáveres y restos de animales como suplemento alimentario para aves necrófagas. Para ello, se sirvieron de un modelo de un municipio próximo (Hijar) y realizaron los trámites oportunos para su desarrollo y ejecución.

³<http://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VERDOC&BASE=BZHT&PIECE=BOPT&DOCS=1-111&DOCR=54&SEC=FIRMA&RNG=200&SEPARADOR=&&PUBL-C=20120302>

Para dar el aprobado y según la normativa, visitaron el recinto los técnicos del Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, realizando la supervisión y dando fé de su cumplimiento en las distancias y viabilidad, otorgando la aceptación de las características de la parcela y su ubicación.

Debido a la poca rentabilidad y éxito del matadero, la empresa gestora rescindió el contrato con el Ayuntamiento y, con él, se fue la iniciativa de crear el (PAN), cuando ya había sido aceptado a trámite, por un coste aproximado de 18.000 €.

A partir de la ubicación que se propuso se va a estudiar si cumple la normativa actualizada y las condiciones técnicas y biológicas necesarias para su gestión y puesta en marcha.

La localización del comedero, como se ha detallado anteriormente, se encuentra en el municipio de Andorra (TERUEL), en el polígono 181, parcela 14 y recinto 12⁴. Tiene una extensión de casi tres hectáreas y con posibilidad de ser ampliada. Se encuentra en lo alto de una lometa justo en el límite entre los Olmos, Alcorisa y Alloza, en la zona que se conoce como la *Era Empedrada*. El recinto es plano con una ligera pendiente que divide en dos la parcela². La ubicación se decidió ahí, porque en ese momento reunía todas las características precisas según la normativa, para su diseño y realización se apoyaron en el muladar de Hajar, para diseñar la obra civil, tomando las medidas oportunas.

Por la zona Sur limita con el comienzo del bosque de los Olmos, un pinar estupendo en el que podemos encontrar ungulados, jabalíes otros pequeños mamíferos, arrendajos y azores, en la zona de cortados hay nidificaciones de búho real. Al Este se encuentra el monte del Piagordo, que servirá al muladar de oteadero y posadero, al Oeste el Cabecico Redondo otro oteadero para las aves y al norte comienza una pendiente descendente que acaba en el municipio de Andorra y en la carretera.

La parcela se encuentra a 4 km. del municipio más próximo, Andorra, a una altitud de 800 msnm aproximadamente. Se accede a él por el camino de La Mata de los Olmos, un camino principal y transitado por bicicletas, tractores y particulares, habiendo un desdoblamiento para su acceso independiente por la Era empedrada, mediante un camino particular.

Andorra, está considerado zona de protección para el ganado ovino ZPAEN II por lo que podrían incorporarse puntos de depósito de cadáveres.

En el territorio existen 3 Puntos de Alimentación pertenecientes al RACAN (Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas): Alacón, Hajar y la Mata de los Olmos. En los dos primeros se da de comer casi de manera exclusiva a Buitres, Alimoche, Milanos y Águila real. En la Mata de los Olmos han llegado a ver varias veces presencia de quebrantahuesos proveniente de su zona de nidificación en los Órganos de Montoro.

⁴Foto 1 de los anexos: Recinto visualizado desde Piagordo y foto 2 panorámica del recinto

3.2 MARCO LEGISLATIVO VIGENTE

3.2.1 EVOLUCIÓN DE LA NORMATIVA

La legislación que se ha ido realizando para la regulación de comederos o zonas de alimentación suplementaria para Aves Necrófagas en particular, y de la gestión de los residuos o subproductos animales de manera general, viene ordenada por varias normativas y directrices de la legislación europea realizadas a partir de la problemática de la Encefalopatía Espongiforme Bovina o “crisis de las vacas locas”, que surgió a finales de la década de los 90 y que llevó consigo el desencadenamiento de la creación de una normativa y de unos reglamentos comunitarios referentes a la gestión y medidas de control de los subproductos de la ganadería, a comienzos del año 2000.

Esta normativa de gestión y regulación llevó a la destrucción de la mayoría de los cadáveres que hasta entonces se depositaban en el medio natural, en zonas habilitadas, llamada muladares. Circunstancia, ésta, que podría desencadenar un riesgo en la supervivencia de la población de aves necrófagas que está presente en la Península Ibérica y muy especialmente en Aragón, al desaparecer de forma radical su medio de alimentación más frecuente como son los cadáveres de la ganadería bien extensiva como intensiva. Tras unos años de prohibición, los estudios y la presión social, llevaron a la realización de una serie de normas a nivel nacional para asegurar la conservación de estas especies, siendo compatibles y complementarias con las que se marcaban a nivel europeo.

3.2.2 MARCO NORMATIVO VIGENTE

Normativa Europea

- Decisión 94/904/CE del Consejo, de 22 de diciembre de 1994, por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del artículo 1, apartado 4, de la Directiva 91/689/CEE.
- DIRECTIVA 97/78/CE DEL CONSEJO de 18 de diciembre de 1997 por la que se establecen los principios relativos a la organización de controles veterinarios de los productos que se introduzcan en la Comunidad procedentes de países terceros
- Reglamento (CE) n° 1774/2002 del Parlamento Europeo y del Consejo de 3 de octubre de 2002 por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales no destinados al consumo humano, modificado por el Reglamento 808/2003.
- Decisión de la comisión de 25 de noviembre de 2005 por la que se modifica la Decisión 2003/322/CE en lo relativo a la alimentación de algunas especies de aves necrófagas con determinados materiales de la categoría 1.
- Directiva 2009/147/CE del parlamento europeo y del consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

- Reglamento (UE) n ° 142/2011 de la Comisión, de 25 de febrero de 2011 , por el que se establecen las disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) n 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y la Directiva 97/78/CE del Consejo en cuanto a determinadas muestras y unidades exentas de los controles veterinarios en la frontera en virtud de la misma.

Normativa Nacional

- Ley 38/1972, de 22 de diciembre, de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos.
- Ley 8/2003, sobre la Sanidad Animal.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real decreto 952/1997, de 20 de junio, modifica el reglamento de la ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos, aprobado mediante RD 833/1988, de 20 de julio.
- Real Decreto 1911/2000 y RD 3454/200, sobre la vigilancia y control de las encefalopatías espongiformes transmisibles de los animales.
- Real Decreto 1098/2002, de 25 de octubre, por el que se regula la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados animales muertos y sus productos.
- Real Decreto 1429/2003, de 21 de noviembre, por el que se regulan las condiciones de aplicación de la normativa comunitaria en materia de subproductos de origen animal no destinados al consumo humano.
- Real Decreto 664/2007, de 25 de mayo, por el que se regula la alimentación de aves rapaces necrófagas con subproductos animales no destinados a consumo humano.
- Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Real Decreto 1632/2011, de 14 de noviembre, por el que se regula la alimentación de determinadas especies de fauna silvestre con subproductos animales no destinados a consumo humano.

Normativa Autonómica

- Decreto 49/2000, de 29 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización y registro para la actividad de gestión para las operaciones de valorización o eliminación de residuos no peligrosos, y se crean los registros para otras actividades de gestión de residuos no peligrosos distintas de las anteriores, y para el transporte de residuos peligrosos.
- Decreto 57/2005, de 29 de marzo, del Gobierno de Aragón, por el que se establecen normas sobre El Proceso de Eliminación de los Cadáveres de Animales de las Explotaciones Ganaderas, como Subproductos Animales no Destinados al Consumo Humano.
- Decreto 207/2005 de 11 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización para la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados animales muertos y se crea la red de comederos de Aragón.
- Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.
- Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.

Resumen Normativa Para la Instalación:

Los siguientes decretos regulan la ubicación, instalación y gestión del comedero, modificando al anterior o anteriores cuando así se precise.

El DECRETO 207/2005, de 11 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización para la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados animales muertos y se crea la red de comederos de Aragón, en su artículo 5 Condiciones de instalación de comederos, define las siguientes medidas, modificadas en algún caso por el DECRETO 102/2009,

DECRETO 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.

Para la instalación de un muladar vallado o no, se precisa de una serie de autorizaciones reguladas por las administraciones competentes.

Autorización

Podrán solicitar la construcción de un muladar y su puesta en funcionamiento tanto administraciones públicas como personas físicas o jurídicas, siempre que cumplan los requisitos requeridos por la autoridad competente (en decretos autonómicos o según la normativa estatal). La solicitud ha de tener una justificación evidente desde el punto de vista biológico, estando dirigida en cualquier caso a satisfacer las necesidades de las aves necrófagas existentes en el área geográfica en que se encuentre.

Tramitación de permisos:

El tipo de trámites a seguir son los siguientes:

- Comisión Nacional de Subproductos Animales No Destinados a Consumo Humano LOGO SANDACH
- Presentación de solicitud a la administración responsable en la conservación de las aves rapaces necrófagas amenazadas. En esta solicitud se ha de integrar, van datos generales de ubicación, gestión y sobre formas de alimentación de las aves.

Limitaciones a considerar según normativa⁵:

Infraestructura	Distancia	Observaciones
Nucleo urbano	1 km. y 500 metros menos de 500 habitantes (DECRETO 102/2009 y 170/2013)	Reducir sino supone peligro sanitario ni contaminación acuíferos.
Aerogenerador	3 km.	Nunca que exista un parque desde el area de nidificación hasta el muladar.
Instalación eléctrica ⁶	1,5 km	Reducir si está señalizado para avifauna, determinará autorización administrative.
Carreteras	500 m	Principal o secundaria

Existe un problema con la nueva colocación de parques eólicos y que afectan de manera directa a unas cuantas nidificaciones de las nombradas.

⁵ Tabla-resumen extraído del análisis de la normativa vigente

⁶ Cuando se habla de Instalación eléctrica se suele hacer referencia a las torres de Alta tensión.

- **Parques eólicos en el Maestrazgo** afecta de manera exponencial con la nidificación del Quebrantahuesos. En línea recta no afectaría pero si que está próximo.
- **Parque eólico de Andorra:** Puede que sea el que más preocupa ubicado en el Cerero y que podría afectar a las nidificaciones del Huerto Valdoria, y en menor medida con la de los Estrechos.No obstante es una instalación que no está desarrollada actualmente.

Otras observaciones de la normativa

- a) La superficie ocupada por el comedero: al menos una hectárea (7500 m2 DECRETO 102/2009),
- b) El comedero dispondrá de un cercado para evitar la entrada de animales terrestres carnívoros, domésticos o salvajes, con una valla de al menos 2,00 metros de altura, de los cuales 50 cm se enterrarán en el suelo, sin dificultar el acceso y huida de las aves.
- c) Cada comedero deberá identificarse mediante una placa o cartel.
- d) El recinto dispondrá de una zona claramente delimitada para depositar los cadáveres o restos de animales y contará con un único acceso cerrado con llave.
- e) Para el mantenimiento de la instalación se deberá disponer de los medios precisos que aseguren la retirada de los restos que pudieran quedar de los cadáveres, después de la alimentación de las aves rapaces necrófagas, así como su destrucción del modo establecido por la normativa vigente.
- f) Cada instalación deberá contar con un Plan de Gestión.
- g) Todas las instalaciones deberán mantener un libro de registro en el que se detallen la fecha, la cantidad, la tipología y la procedencia de los aportes realizados.

Obligaciones de las explotaciones ganaderas autorizadas.

Los titulares de las explotaciones ganaderas extensivas que cuenten con autorización para el uso de cadáveres de animales con destino a la alimentación de la fauna silvestre necrófaga en las zonas de protección quedan obligados al cumplimiento de las siguientes condiciones (según el Decreto 170/2013):

- a) Mantenimiento de un sistema de registro por explotación sobre los animales destinados a la alimentación, utilizando para ello el modelo de la DGA “Registro de animales usados para alimentación”.
- b) Mantenimiento de un sistema periódico de limpieza.
- c) Disponibilidad de un sistema de transporte para el traslado de los cadáveres animales.
- d) Permitir el acceso a las zonas de depósito a los técnicos y APN.

e) Mantenimiento de la contratación del seguro agrario para la cobertura de los gastos derivados de la destrucción de animales muertos en la explotación ganadera o de la suscripción de un contrato con una empresa de recogida de cadáveres de animales.

Plan de gestión y transporte de cadáveres

En este apartado vamos a diferenciar los dos tipos de comederos y la peculiaridad que recoge el municipio de Andorra, ya que cuenta con una ganadería lanar específica como es la Ojinegra de Teruel, donde tiene una protección específica.

Tipos de comederos

Existen dos tipos de comederos o zonas de alimentación de aves necrófagas, los muladares limitados y regulados en normativa y gestión y los ZPAEN regulados por el Real Decreto 1632/2011, de 14 de noviembre, a nivel nacional y el decreto 170/2013, del 22 de octubre, a nivel autonómico, donde se define :

“Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas (ZPAEN) de Interés Comunitario en Aragón: son zonas delimitadas por el Departamento competente en materia de conservación de la biodiversidad atendiendo a los criterios establecidos en el artículo 5 del Real Decreto 1632/2011, de 14 de noviembre, en las cuales podrá **autorizarse la alimentación de las citadas especies fuera de los comederos** regulados por el Decreto 102/2009, de 26 de mayo, **empleando cuerpos enteros o partes de animales muertos que contengan material especificado de riesgo procedentes de explotaciones agrarias extensivas.**

Se establecen para las ZPAEN dos categorías en virtud de la tipología de las especies de animales de explotaciones ganaderas cuyo uso podrá ser autorizado para la alimentación de las especies necrófagas en aplicación del presente decreto:

a) ZPAEN I: podrá autorizarse el uso de cualquiera de las especies de animales domésticos sujetas a aprovechamiento ganadero en régimen extensivo.

b) ZPAEN II: solo podrá autorizarse el uso de cadáveres procedentes de ganado ovino y caprino, siempre de explotaciones en régimen extensivo.

Como se ha comentado anteriormente, el muladar se va a realizar en Andorra, pero a la vez, se encuentra en el anexo II de dicho decreto como ZPAEN II en defensa de las razas ovinas y caprinas en extensivo (en el caso de Andorra en defensa de la Raza Ojinegra de Teruel).

Tipo de suministros

Los productos que se pueden depositar en muladares para alimentar a las aves carroñeras son los siguientes:

1. **Subproductos de categoría 1:** cadáveres que contienen MER (materiales especificados de riesgo) (bovino, caprino y ovino):
 - Cadáveres enteros de animales de la especie bovina menores de 24 meses de edad, y de animales de las especies ovina y caprina menores de 18 meses de edad,
 - Cadáveres enteros de animales mayores de 24 meses de edad de la especie bovina, siempre que se haya realizado una prueba rápida de diagnóstico de EET con resultado negativo, f
 - Cadáveres enteros de animales mayores de 18 meses de las especies ovina y caprina, siempre que se haya realizado, al menos en un 4% de los animales muertos en las explotaciones de origen, una prueba rápida de diagnóstico de EET con resultado negativo. Las pruebas rápidas de diagnóstico referidas son las especificadas en el Reglamento CE 999/2001.
2. **Subproductos de categorías 2 y 3:** cadáveres que no contienen MER. Esto es, todos los cadáveres de las especies porcina, equina, cunícula o aviar, cuando se sospeche que **no están infectados por enfermedades transmisibles a los animales** y los seres humanos.
3. **Ungulados silvestres:** cadáveres, o partes de los mismos, de especies silvestres capturadas en el medio natural, incluidas las especies cinegéticas de caza mayor, cuando se sospeche que no están infectados por enfermedades transmisibles a los animales y los seres humanos.

Normativa referente a la gestión de los despojos y cadáveres:

- a) El lugar de procedencia deberá estar ubicado cercano al comedero, sin que, con carácter general, pueda distar más de 50 kilómetros de éste por vías rodadas o 100 en caso de montaña o difícil acceso.
- b) El lugar de procedencia y el comedero deberán radicar dentro del territorio de la Comunidad Autónoma de Aragón.
- c) El lugar de procedencia no deberá estar sometido a ninguna medida específica de restricción del movimiento pecuario por motivos de sanidad animal.
- d) Durante la descarga de los animales muertos, deberán evitarse riesgos para la salud de los animales vivos o de las personas presentes.

3.3 ESTUDIO TÉCNICO

3.3.1 ESTUDIO DEL TERRITORIO:

Andorra es un municipio que se encuentra en la comarca de Andorra-Sierra de Arcos⁷, con una población inferior a los 7500 habitantes, siendo la capital. Los antepasados se remontan a la época íbera, aún quedan vigentes los restos de su antiguo poblado El Cabo.

⁷Véase mapa de la página siguiente y Mapa 1: Localización de los Anexos.

El nombre de Andorra, dice la leyenda que procede de un pastor de Andorra, país, que en una de sus trashumancias trajo un fardo de unas hierbas para el hijo de la dueña de la Posada de la Puerta de los vientos sito en las Masadicas Royas (nombre anterior de Andorra, lo formaban un grupo de mases), ya que estaba muy enfermo y nada calmaba su enfermedad, esas hierbas le curaron y sano.

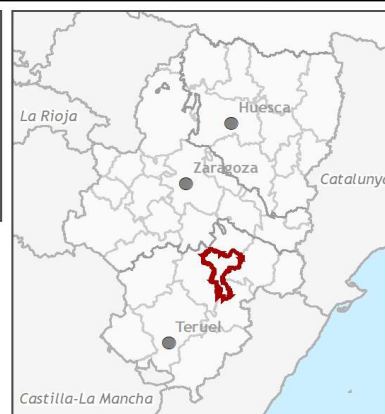
A mediados del siglo pasado comenzó a surgir el aprovechamiento minero del territorio para la producción de energía térmica, y el municipio aumento de población hasta los años 90. Donde casi rozo los 10.000 habitantes y otros tantos en Ariño (municipio próximo a Andorra y perteneciente a la misma comarca).

Una mala gestión de los fondos de ayuda para la minería durante muchos años y el cierre de la central han llevado consigo a una despoblación paulatina, por la falta de oportunidades y una línea identificativa del territorio, que se centraba en el carbón y en los yacimientos. En estos momentos se apuesta por una transición ecológica para la recuperación del territorio y el asentamiento de la población, pero no existe una línea clara de desarrollo, dejando el destino a la llegada de una macroempresa que dé cabida a la población inactiva.

3.3.2 ÁMBITO GEOGRÁFICO

La Comarca de Andorra está compuesta por 9 municipios: Alacón, Alloza, Andorra, Ariño, Crivillén, Ejulve, Estercuel, Gargallo y Oliete. Creada por la Ley 11/2002 de Creación de la Comarca de Andorra Sierra de Arcos, cuyas competencias se determinaron en el decreto 4 /2005, de 11 de enero, del Gobierno de Aragón, por el que se modifican los Decretos del Gobierno de Aragón de transferencia de funciones y traspaso de servicios de la Administración de la Comunidad Autónoma de Aragón a la Comarcas.

La cabecera de comarca es el municipio de Andorra y cuenta con una superficie de 675,06 km². En relación con otras comarcas de Teruel es una comarca de dimensiones pequeñas y con bajo número de poblaciones.



19 de 93

3.3.3 MUNICIPIOS QUE LA COMPONEN. PRIMEROS DATOS DEMOGRÁFICOS⁵

	Cantidad
Municipios	9
Entidades singulares de población	10
Núcleos de población	9
Entidades de diseminado	9

	Personas
Población	9.890
Población en núcleo	9.850
Población en diseminado	40

La Comarca cuenta con 9.890 habitantes según padrón 2019 (10.743 en el padrón de 2015, y aún se espera perder más con el cierre de la central térmica), concentrados en su mayor parte en la capital de la Comarca (Andorra) con 7.472 habitantes, el siguiente, Ariño (724) y Alloza (558). El resto de los municipios tienen menos de 500 habitantes. El municipio menos poblado es Crivillén, con 62 habitantes.⁸

Código de municipio	Denominación	Población
44006	Alacón	252
44022	Alloza	558
44025	Andorra	7.472
44029	Ariño	724
44087	Crivillén	62
44096	Ejulve	175
44100	Estercuel	203
44116	Gargallo	93
44172	Oliete	351

3.3.4 ESTRUCTURA FÍSICA Y MEDIO

En este apartado vamos a observar la diversidad de paisajes que presenta el territorio por la influencia del clima y del relieve; desde el Sur (zona muy rupícola y montañosa) hasta el norte, zona esteparia influenciada por la Depresión del Ebro.

RELIEVE:

La geografía de la comarca es muy diversa, desde el Sur hasta el Norte se suceden una serie de depresiones, elevaciones, valles y altiplanos que reflejan la diversidad y complejidad geológica y geográfica de materiales de diferentes eras geológicas, generando un abanico de suelos y biotopos específicos bien marcados, y habiendo relieves con desniveles elevados hasta los 1000 metros. En

⁸Fuente: Nomenclator del Padrón municipal de habitantes a 1 de enero de 2019. INE-IAEST.

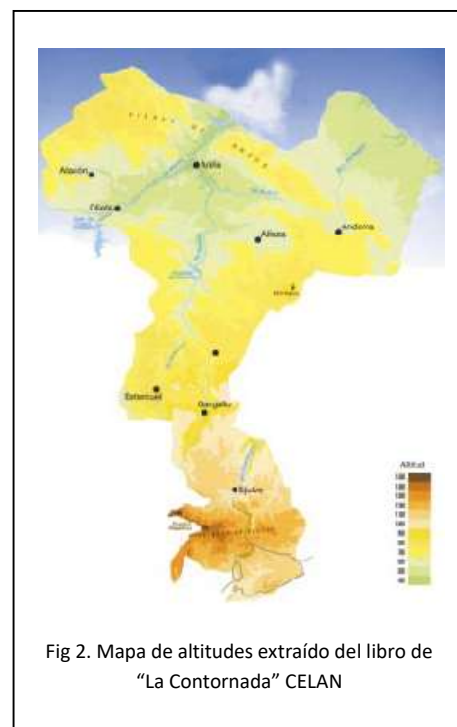
resumen, la comarca se estructura en torno a las siguientes unidades físicas⁹ (véase fig. 2 mapa adjunto, tonos verdes altitudes bajas, amarillos, medias y marrones altas):

A) Sistemas montañosos de norte a sur.

- Sierra de Arcos.
- Sierra de los Moros
- Sierras de Ejulve y del Señor

B) Zonas de valles

- Val de Ariño. Entre las Sierras de Arcos y de Moros
- Valle del río Martín. Atraviesa de sur a norte el área noroccidental de la Comarca y rompe la Sierra de Arcos a través de los Cañones del río Martín.
- Valle del río Escuriza. Recorre la Comarca de sur (sierra de Ejulve) anorte hasta desembocar en el Martín a la altura de Ariño.
- Cabecera del Guadalopillo. Nace en la sierra de Ejulve pero abandona pronto la comarca dirigiéndose hacia el Maestrazgo (Molinos)



USOS DEL SUELO

El 56% del suelo de la comarca es zona forestal con vegetación natural y espacios abiertos.

Usos del suelo según Corine Land Cover

Usos	Hectáreas	%
Superficies artificiales	2.230,6	3,3
Zonas agrícolas	27.394,9	40,6
Zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos	37.834,5	56,0
Zonas húmedas	0,0	0,0
Superficies de agua	61,2	0,1

Fuente: Dpto. de Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, según datos del Instituto Geográfico Nacional. Corine Land Cover 2006.

TEMPERATURAS Y PRECIPITACIONES¹⁰

La sierra de Ejulve, al sur de la comarca, con su mayor altura (Majalinos), proporciona un clima más húmedo y frío. Un clima más cercano al típico de montaña que comparten las localidades más

⁹ Texto e Imágenes extraídas del documento de la comarca de análisis territorial y de "La Contornada" Publicación realizada por el Centro de Estudios Locales de Andorra Geologa Isabel Montalvo

¹⁰ Agencia Española de Meteorología

meridionales de Ejulve (1.113m.) y Gargallo (941 m.) y en menor medida Estercuel (829 m.) y Crivillén (774m.).

Las temperaturas medias oscilan entre los 21º en verano y los 2-3º en invierno, mientras que las precipitaciones ascienden a los 250-700 mm., dependiendo el término, en el caso de Andorra varía de los 200 a los 400 medias de 300. Tabla de precipitaciones de Andorra

Andorra	2015	2016	2017	2018	2019
Enero	31,2	9,2	16,2	45,8	13,8
Febrero	20,2	24,8	19,6	30,6	0,8
Marzo	140,4	24,4	29,8	14,0	11,8
Abril	34,0	34,2	14,6	81,8	36,6
Mayo	6,6	9,0	17,2	129,6	23,0
Junio	45,2	18,2	34,0	33,4	5,6
Julio	67,2	3,6	33,0	42,4	19,0
Agosto	19,6	2,2	22,6	10,2	5,0
Septiembre	11,8	13,0	15,6	8,6	20,6
Octubre	8,6	29,8	0,6	111,6	32,0
Noviembre	31,4	67,7	1,0	35,4	34,4
Diciembre	0,4	9,2	1,6	11,8	34,6
	416,6	245,3	205,8	555,2	237,2

La Comarca presenta un clima con contrastes térmicos extremos. Las temperaturas cambian con la altura, siendo más suaves en zonas bajas que en zonas altas. Sin embargo, la precipitación no sufre cambios notables con la altura.

VEGETACIÓN¹¹

La vegetación natural, en la actualidad muy modificada por la actividad humana, es de carácter mediterráneo.

Difiere del sur al norte de la comarca. La zona más meridional se define por el carrascal mesomediterráneo y el pinar mediterráneo, como vegetación potencial (Ejulve, Estercuel, Crivillén y Gargallo), a partir de ahí se observan sabinas y enebros. En la zona más hacia el norte la vegetación potencial se define por zonas arbustivas, como el coscojar, el romeral y la estepa (zona más al norte de Andorra), dejando una zona de transición (Sierra de Arcos) con mezcla de ambos y pinar de pino carrasco (Alacón, Alloza, Ariño y zona sur de Andorra).

La vegetación de la Cordillera Ibérica entra dentro del área de bosques mediterráneos continentales formados por frondosas y coníferas, principalmente encinas, robledales, quejigos y pinos. Estas formaciones forestales sin embargo han quedado en su mayor parte destruidas o intensamente degradadas en el conjunto de la cordillera, siendo sustituidas por un matorral abierto con árboles intercalados. La vegetación de ribera, basado en choperas, fresnos y zonas de huerta, aunque muy

¹¹Estraído de los libros del CELAN "La Contornada", "Vida y Trabajos en la Andorra de Antaño" y "Agua y Vida en la Comarca de Andorra Sierra de Arcos"

degradadas en la actualidad, conforma espacios verdes donde se acumula una gran cantidad de masa vegetal. Aún quedan resquicios de chopos trasmochados y cabeceros, pero en muchas zonas se han renovado por plantaciones para el aprovechamiento de la madera.

FAUNA⁶:

La diversidad de relieves y climas y de vegetación, dan consigo un paisaje diferenciador y variado y con una fauna adaptada a esas condiciones específicas. Podemos diferenciar cuatros grandes zonas:

- **En las zonas más rupícolas y altas:** se pueden observar cabras (*Capra pyrenaica*) y una avifauna muy significativa compuesta por rapaces y carroñeras Águila real (*Aquila chrysaetos*), ratonero (*Buteo buteo*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), Buitre leonado (*Gyps fulvus*) y alimoche (*Neophron pernocterus*), y por la Sierra de Ejulve Quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*). Por cercanía podríamos destacar:
 - Sierra de Arcos.
 - Sierra de los Moros
 - Sierra de Ejulve y los cortados del Guadalope.
- **En las zonas de campos con bosques:** podemos observar grandes mamíferos como jabalí (*Sus scrofa*), corzo (*Capreolus capreolus*), pequeños depredadores y mustélidos como zorro (*Vulpes vulpes*), tejón (*Meles meles*), gineta (*Genetta genetta*), pequeños herbívoros como conejo y liebre. En lo que se refiere a la aves podemos destacar grandes depredadoras como azor (*Accipiter gentilis*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*) y pequeños falconiformes como cernícalos, esmerejones, halcón peregrino, etc.), en lo que se refiere a aves insectívoras y granívoras más singulares: Carraca (*Coracias garrus*), Cuco (*Cuculus canorus*), Críalo (*Clamator glandarius*) Arrendajo (*Garrulus glandarius*),
- **En zonas más esteparias:** sisones (*Tetrax tetrax*), gangas (*Pterocles alchata*), ortegas (*Pterocles orientalis*), alcaravanes (*Burhinus oedicnemus*), abejarucos (*Merops apiaster*) con jabalíes y corzos, que salen de los bosques y campos, escondidos entre las zonas arbustivas. Con una riqueza entomológica importante.
- **En las riberas y humedales:** tejones, incluso nutrias, pájaros de ribera como oropéndolas, colirrojos, zorzales, alguna anátida y varios tipos de garzas, etc.
 - Humedal de la corta de Alloza, una antigua mina que se restaura.
 - Toda la ribera del Parque cultural del Río Martín.
 - El pantano de Congosto o Cueva Foradada.
- Sima de San Pedro: le vamos a dar un punto diferente por lo curioso de sus condiciones, donde las aves tienen un orden de entrada por la tarde, según su especie para encerrarse en los nidos, que están en el interior.

3.3.5 ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

Como superficies con protección medioambiental nos encontramos, dentro de la red Natura 2000, con:

- 2 ZEPA's.
 - **“Estrechos del Martín”** que con 44.860 hectáreas (ha.) totales es la más extensa en nuestro territorio; y la ZEPA
 - **“Río Guadalope – Maestrazgo”**, con una extensión total de 54.147 ha., en la que se integra parte el municipio de Ejulve.
- 5 LIC's (véase fig 3), repartidos de la siguiente manera:

Municipio	Denominación del LIC ¹²	Extensión(Has)
Alacón	Parque Cultural del Río Martín (1)	2.413
Andorra	Parque Cultural del Río Martín(1)	2,65
Ariño	Parque Cultural del Río Martín (1)	2.225
Ejulve	Sima del Polo (2)	0,06
Ejulve	Muelas y Estrechos del río Guadalope (3)	180
Ejulve	Cueva de la Solana (4)	0,05
Ejulve	Cueva del Recuenco (5)	0,05
Oliete	Parque Cultural del Río Martín (1)	3471,3
TOTAL		8.292

Véase la localización en el mapa de la página siguiente

Además de todo esto, desde el punto de vista paisajístico, el valle del río Martín y sus barrancos y afluentes ofrecen abundantes panorámicas de indudable valor estético, así como numerosos ambientes de alto interés ecológico. Entre los espacios naturales de mayor interés se pueden destacar:

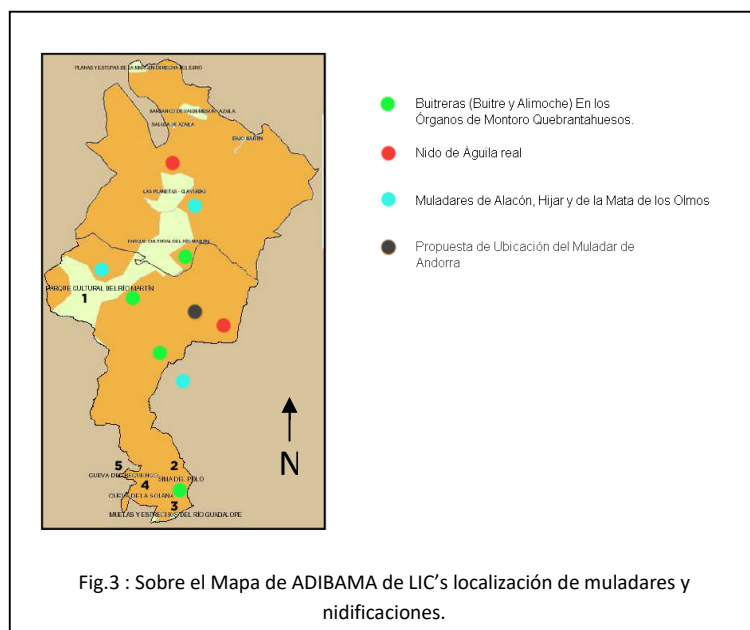
- *Cañón del Barranco del Mortero (Alacón);*
- *Cañón del río Seco (Oliete);*
- *Sima de San Pedro (Oliete);*

¹² Véase mapa página siguiente: Extraído del GAL-ADIBAMA. Se observan LIC's, muladares y nidificaciones más importantes. Comarca de Andorra y Bajo Martín.

- *Pinares de la Sierra de San Just (Ejulve);*
- *Alto Guadalopillo (Ejulve);*
- *Sierra de Arcos (Ariño);*

Zonas buitreras y de nidificación rupícola (véase fig 3: mapa con distribución de zonas de nidificación más señaladas).

- Sierra de Arcos.
- Cortados de Crivillén y Alloza
- Muelas y estrechos del Guadalope
- Huerto Valdoria (Albalate del Arzobispo)
- Pico del Águila y Montes de Hajar (Águila real)

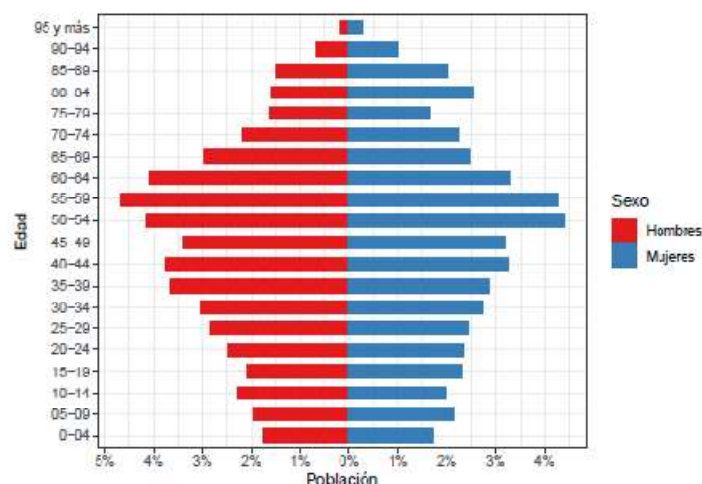


3.3.6 DEMOGRAFÍA Y ESTRUCTURA ECONÓMICA¹³

En este apartado hacemos un análisis sobre la situación actual socioeconómica del territorio, analizando cada sector; y centrándonos en el primario, para conocer el número de explotaciones y en el turismo, y más concretamente en el turismo ornitológico.

Demografía

La pirámide de población de la Comarca (Extraída de IAEST) nos muestra un territorio donde predomina una población adulta de entre 50 y 60 años, ciertamente, envejecida. El municipio que favorece esta forma de la pirámide es producido por la participación de Andorra, que alberga casi el 50% de la población, y que aún mantiene una cierta población joven y activa. Hay una población migrante importante sobre todo marroquí.



La comarca muestra una regresión de la población en 8 años, se ha perdido 1316 habitantes, desde 2011 hasta 2019.

Con el cierre de la central se espera una migración masiva de la comarca, sobretodo, de gente joven en busca de oportunidades laborales. Hay que destacar, por otro lado, que la problemática del COVID-19 ha iniciado un proceso de éxodo urbano a estos municipios de Teruel, para buscar ambientes más sanos

¹³Datos y pirámide extraídos el Instituto Aragonés de Estadística (IAEST)

y puros. Un ejemplo de ello es Alloza, que desde mayo ha aumentado el empadronamiento en la población.

Actualmente el territorio vive en un proceso de *Transición Ecológica*, apostando por modelos más sostenibles.

Estructura económica¹⁴

En este apartado nos vamos a centrar especialmente en el sector primario dando unas pinceladas en forma de esquema de las ideas principales:

- **Alto porcentaje de población jubilada-prejubilada-pensionista o rentista:** 30.1 % (que aumenta al 35,2% en el caso de hombres). Esto se debe al grupo numeroso de prejubilados procedentes del sector *mineroenergético* perteneciente a las minas y a la central térmica.

Esto quiere decir que casi un tercio de la población de la comarca en edad de trabajar está jubilada.

- Masculinización de la actividad económica.
- El sector servicios centra el 53% del empleo.
- Menos de un 9% concentra el empleo agrario

Así pues, la **estructura económica**¹² (2019) de la Comarca de Andorra-Sierra de Arcos queda como muestra el gráfico adjunto.

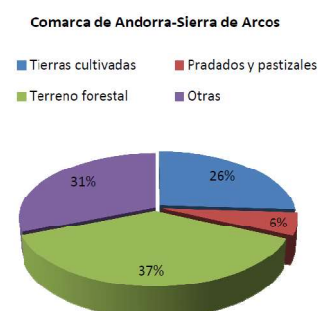
Primario, agroalimentario y forestal

Sector Agrario¹²

Sólo el 26% de la superficie agrícola comarcal está cultivada (frente al 65%, por ejemplo, de la vecina comarca del Bajo Martín)

Como se muestra en la tabla de arriba¹⁵ los cultivos más usados son los cereals, olivar (con la variedades Royal de Alloza y Empeltre y dentro de frutales el almendro (var. marcona y largueta).

Por otro lado, la **agricultura ecológica** sólo supone una mínima superficie, además en retroceso



¹⁴Datos y tablas extraídos el Instituto Aragonés de Estadística (IAEST)

¹⁵Tablas y gráficos obtenidos del IAEST y de la Comarca de Andorra-Sierra de Arcos

Sector Ganadero

Tampoco se trata de una comarca especialmente ganadera, a excepción de algunos municipios como Alacón.

El **sector porcino y el ovino** son los más importantes con una gran diferencia del resto de ganadería. En el porcino el cien por cien de las explotaciones se encuentran integradas, por lo que las producciones obtenidas se destinan a mataderos y centros, sin aprovechar las zonas de dehesas de encinar.

Matadero: Existe un matadero para ovino en el polígono de Andorra, actualmente lo están reparando para su contratación pública y explotación.

No existe ninguna explotación de ganadería ecológica.

A partir de estos números obtendremos los cadáveres y despojos para nuestro muladar.

Trazabilidad

Una vez realizada esta aclaración, nos centraremos en el comedero que se quiere localizar entre la zona del Piagordo y la Era Empedrada. Para el comedero se suministrará de cadáveres de ganado doméstico, principalmente, procedentes de muertes de explotaciones y el matadero ubicadas en un radio de 50 km del comedero (según normativa). El alimento será transportado por Sarga, dado que se trata de un servicio de carácter público (Ley 26/2009)

No se les dará comida procedente de granjas de pollos y/o de gallinas ponedoras o cualquier otro animal avícola, para evitar la transmisión de enfermedades¹⁶. Deberá de existir un seguimiento de la cantidad que viene de cada explotación, fecha y tipo de decomiso o cadáver, con el fin de que exista una trazabilidad y seguimiento. Por último hay que tener en cuenta que en el territorio se encuentran otros tres muladares (Alacón, Hajar y Mata de los Olmos), por lo que habrá que repartir las explotaciones y coordinar los días de echar los restos de comida. A Andorra le corresponde la zona Oeste de Calanda, Alcorisa, Alloza, Ariño y Crivillén. Actualmente, el número de explotaciones que podrían suministrar restos y cadáveres e inscritas en el REGA¹⁷ serían (véase figura 4):

- 41 explotaciones de pequeños rumiantes contando con los municipios anexos y Calanda y Alcorisa, pertenecientes al Bajo Aragón. Se refleja en el mapa en verde.
- 24 explotaciones de Ganado porcino (sin contar las explotaciones de Alacón que suministran a su pequeño muladar). Se refleja en el mapa en amarillo.

¹⁶ Manuel Alcántara, Marzo 2020.

¹⁷ Ver mapa 4 de los anexos

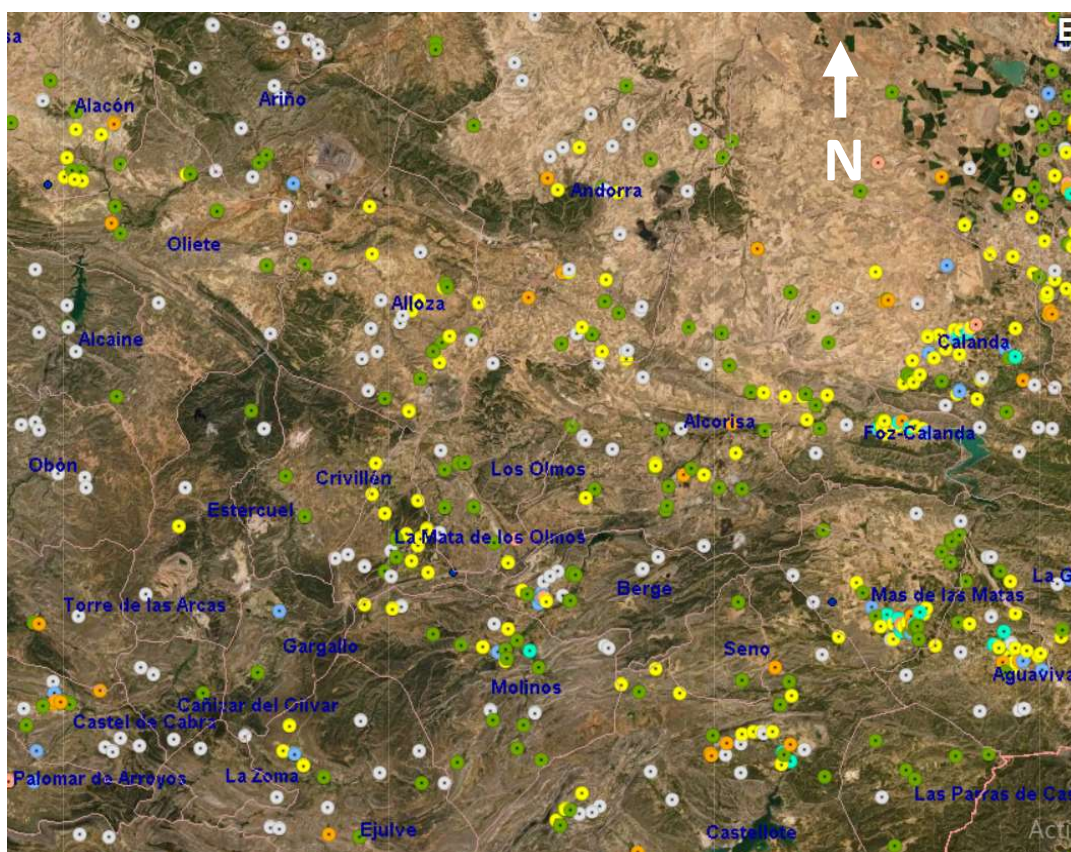


Fig 4: Imagen del visor del INAGAGEO (<https://aplicacionesportalaracon.aragon.es/visores/inagageo.html>)

Ganadería	Número
Nº de unidades ganaderas	9.602,67
Nº de cabezas de ganado Bovino	94,00
Nº de cabezas de ganado Ovino	37.383,00
Nº de cabezas de ganado Caprino	736,00
Nº de cabezas de ganado Porcino	19.108,00
Nº de cabezas de ganado Equino	8,00
Aves (excepto avestruces)	439,00
Conejas madres solo hembras reproductoras	959,00
Colmenas	1.349,00

Si observamos la tabla de la figura 5 observamos que dichas explotaciones presentan un total de cabezas de **57.300 animales**, véase fig. 5.

Fig. 5: Número de cabezas de Ganado Comarca de Andorra. Extraído del IAEST

Sector secundario

Hasta este año el principal motor de la economía comarcal era: INDUSTRIA EXTRACTIVA DEL CARBÓN

La **minería del carbón** (lignito) es la actividad que mayor Valor Añadido Bruto aporta al sector industrial en el conjunto de la provincia de Teruel, así como en el Bajo Martín y Andorra-Sierra de Arcos. Con el cierre de la Central que generaba 175 puestos directos y casi 400 indirectos, la comarca se ve sumida en una profunda crisis laboral, pendiente de una transición ecológica y perdiendo su única identidad el carbón.

La **actividad industrial** propiamente dicha adquirió importancia en la Comarca en las últimas décadas, gracias en gran medida a las ayudas MINER, centradas en el aprovechamiento de arcillas, con muy pocas muestras de industria alimentaria, salvoalmazaras y apícolas, o de subproductos del cerdo. La industria se caracteriza por la escasa diversificación y centrada en las ayudas, principalmente. Se ha hecho una mala gestión de las ayudas FITE y MINER creando gastos en grandes infraestructuras vacías y sin contenido como grandes polígonos industriales, edificios sin una función específica o uso, etc.

Sector terciario

Es el sector más fuerte centrado principalmente en su capital, en Andorra y basado, especialmente, en restauración, comercio, ayuda a domicilio y monitores de entretenimiento y de turismo.

La **estructura comercial**: se centra en pequeñas tiendas de ropa, alimentarias, peluquerías, en Andorra, y tiendas multiservicios en los pueblos más pequeños. Existe una asociación que trabaja para la promoción de las empresas y comercios del territorio la Asociación Empresarial de Andorra-Sierra de Arcos y Bajo Martín.

Turismo: Se cuenta con una variada oferta de alojamiento turístico: Hotel-Balneario de Ariño; viviendas de Turismo Rural, Hotel de Andorra, etc.

Patrimonio cultural y turismo

La oferta turística de la Comarca de Andorra-Sierra de Arcos, tiene un peso limitado, ofreciendo varios recursos sin una conexión clara.

- La **Semana Santa**, centrada en la RUTA DEL TAMBOR Y BOMBO.
- Presenta muestras interesantes de patrimonio arqueológico, centrado en excavaciones de restos íberos, “San Pedro” y “El Palomar”, en Oliete y “El Cabo”, en Andorra.
- Museos y centros de interpretación minero MWINAS, ubicado en Andorra, donde actualmente, se ha puesto un trenecito turístico.
- El **Parque Cultural del río Martín**, del que forman parte Oliete, Alacón y Ariño, con varios Centros de Interpretación.
- **Parque Cultural del Maestrazgo**: donde pertenecen 4 municipios de la comarca, en Ejulve, existe un centro de interpretación y también es el comienzo de la **Silent Route**.
- Existen una serie de rutas senderistas y de BTT señalizadas por todo el territorio: denominado Red de senderos de la Comarca de Andorra - Sierra de Arcos (ASA) y senderos del Parque Cultural del Río Martín. El GAL-ADIBAMA señaló una red de rutas para BTT denominada **Espacio BTT norteTeruel**.

- **Patrimonio paleontológico**, con varios yacimientos con restos de dinosaurios.
- **Patrimonio histórico-arquitectónico**: la Iglesia Parroquial de la Natividad de la Virgen (s. XVI y XVII) de Andorra; el Monasterio de El Olivar de Estercuel; Ermita de la Virgen de Sierra de Arcos y otros muchos ...
- **Patrimonio inmaterial**: Encamisada de Estercuel, Feria Íbera, etc.

Todo este patrimonio cultural, natural y artístico se solapa con rutas BTT, senderismo y carreras populares, que ayudan a promover y conocer el territorio.

3.3.7 TURISMO ORNITOLÓGICO

Aún con el potencial turístico de su avifauna, la comarca apenas ha desarrollado iniciativas para explotar el recurso, más allá de una guía y folleto de aves ¹⁸ que realizó el GAL ADIBAMA, junto con SEO, y una empresa de multiaventura que introdujo este tipo de turismo para ampliar su abanico de oportunidades (Karalom).

En el territorio se encuentran una serie de ecosistemas y espacios muy singulares y específicos que aportan consigo una avifauna muy singular, desde zonas esteparias, a humedales y a zonas rupícolas, en pocos kilómetros de distancia.

Sin embargo, la oferta es escasa en la puesta en valor en este tipo de propuestas, sin rutas definidas y con escasas propuestas de actividades.

Lugares de interés ornitológico del territorio

Dentro del territorio y de los alrededores podríamos resaltar los siguientes puntos de interés ornitológico.

Zonas de interés (véase fig. nº6, mapa después de la tabla donde aparecen numerados los LIC's del territorio Norte Teruel (Andorra-Sierra de Arcos y Bajo Martín), las zonas esteparias, Humedales y zonas rupícolas:

¹⁸ Libro: <http://www.adibama.es/upload/537.PDF>
Folleto: <http://www.adibama.es/upload/529.PDF>

Zona de interés	Tipo de ecosistema	Extensión y distancia	Singularidad
1. HuertoValdoria (Albalate)	Rupícola	200 Has. A 12 Km.	Águila real, Buitre leonado y Alimoche, rapaces menores
2. Sierra de Arcos, Sierra de los moros y cortados de Crivillén	Rupícola	2000 Has. A 13 Km.	Águila real, perdicera, Buitre leonado y Alimoche, rapaces menores
3. Organos de Montoro y Cortados del Guadalope	Rupícola	54244 Has	Águila real, perdicera, Buitre leonado y Alimoche, Quebrantahuesos, rapaces menores
4. Zona Depresión del Ebro Andorra, Azaila, Hajar, Escatrón	Estepario	Sin determinar. Desde 15 Km a 50.	Sisones, Avutarda, Alcaraván, Alondra Dupont, Ganga, Ortega, Combatiente, Cernícalo Primilla, etc. En los años 80 avutarda.
5. Humedal Corta de Alloza, Pantano de Alloz y Cueva Foradada	Humedal	10 Km.	Aves acuáticas anátidas, zancudas como garzas y grullas.
6. Bosque de los Olmos y Mangranera (Calanda)	Bosque	1000 Has. Bosque de los Olmos a 5 km (50. Mangranera a 7 Km.	Azor, Arrendajo, Hálcon peregrino y otros Cernícalos, Águila culebrera.
7. Saladas de Alcañiz	Estepario	Red Natura 2000 LIC, 700 Has. A 30 Km.	Sisones, Gangas, Ortegass, Carracas, cernícalo primilla
8. Estanca de Alcañiz	Humedal	300 Has. 30 km.	Palmipedas, Charrán, Garzas, esteparias, etc.
9. Rio Bergantes, Mezquín	Humedal	700 Has. 20-30 Km.	Anátidas, Elanio Azul,
10. Planeron de Belchite	Estepario	700 Has, LIC-ZEPA, 65 Km.	Sisones, Avutarda, Alcaraván, Alondra Dupont, Ganga, Ortega, Combatiente, etc.
11. Matarraña	Varios	Extensión variable Muladar Mas de Bunyol 60 Km. aprox	Águila real, perdicera, Buitre leonado y Alimoche, Buitre negro, rapaces menores

realizar tanto usando transporte a motor como mediante el uso de la bicicleta, por su cercanía Cicloturismo ornitológico.

Además, hay un proyecto de creación de una laguna (fig. nº5), que se situaría en el límite entre los términos municipales de Hija y Andorra, a partir, de la elevación del agua a Puigmoreno por parte de una empresa, para hacer salto hidroeléctrico a una cota de 445 msnm. Esa cota la mantendrán llevándola hasta el límite con Andorra creando una laguna artificial para ayudar a los regadíos del Guadalope, ampliando por toda la margen derecha del Ebro. Por lo que se abre un nuevo abanico de oportunidades de recreo y medioambientales (Véase Laguna de Cañizar), pudiendo mejorar este tipo de turismo y encontrando los cuatro tipos de ecosistemas Estepa-Humedal-Montaña-Bosque en menos de 30 kms.

Con el muladar de Andorra se quiere hacer de puente entre el Matarraña y la Depresión del Ebro y el Maestrazgo.

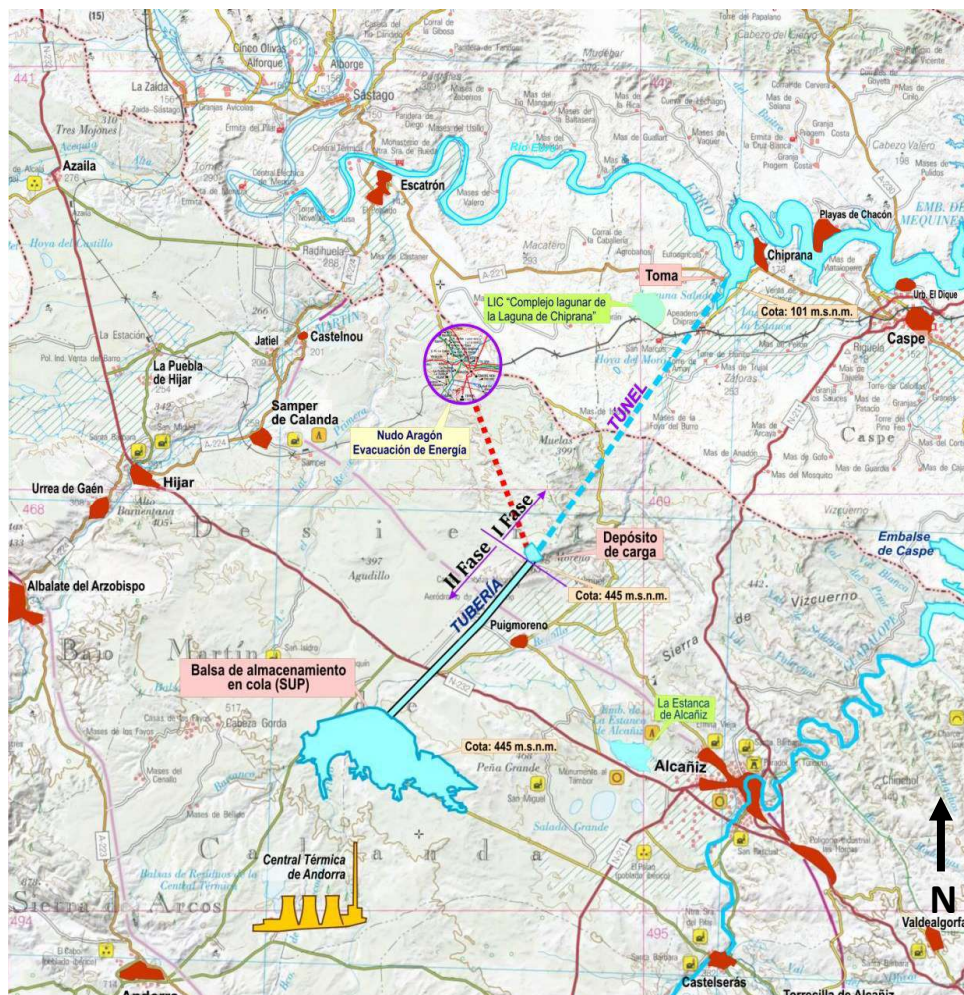


Fig. nº 8: Imagen extraído de un documento "Plan de Medidas a Implantar en la Cuenca del Río Guadalope, frente al cierre de la CT de Andorra"

3.3.8 FORMULARIO PARTICIPATIVO:

En el deseo del autor estaba el realizar un Proceso Participativo en la Casa de Cultura del Andorra, invitando a cazadores, ganaderos y agricultores, medioambientalistas, senderistas, deportistas y demás personas interesadas, para informar del proyecto y debatir de una manera ordenada una serie de puntos con puestas en común buscando y comparando los distintos pareceres. Por los problemas del COVID, se ha realizado un formulario participativo telemático reduciendo las pretensiones, centrando la idea de conocer la opinión de la gente sobre las posibilidades que puede ofrecer el PAN como herramienta para fomentar el turismo ornitológico y cómo puede influir en el desarrollo territorial y social del municipio y de la comarca. Para el proceso se desarrolló un formulario de Google y se mandó por las RRSS.

El éxito en la participación fue mayúsculo, ya que han respondido 99 personas de las cuales 95 eran de Andorra (en sólo una semana), 1 de oliete, otra de calanda, otra de Alcañiz y una última de Zaragoza, con algún tipo de relación con el municipio y la comarca en estudio.

Dentro de las profesiones, que han realizado la encuesta, podemos destacar medioambientalistas, trabajadores municipales, cazadores, políticos, técnicos de la comarca, agricultores, estudiantes, amas de casa, incluso estudiantes universitarios y APN's del territorio.

La idea era la de buscar la opinión sencilla, ya que se ha realizado en el confinamiento y era difícil realizar un *feedback*, por lo que se ha recurrido a un si o no. Con la posibilidad de quien quisiera que ofreciera su opinión posteriormente.

Estrategia de preguntas:

Las preguntas están realizadas desde un enfoque de respuesta rápida, sin matices, y enfocada en la reflexión en torno a las afecciones o beneficios que pudieran generarse en la caza, agricultura, y otros servicios municipales.

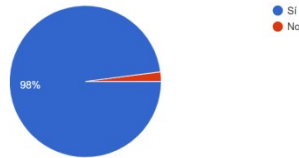
Al participante se le recibía con este texto:

Hace unos años se pensó en instalar, en Andorra, un Punto de Alimentación para Aves Necrófagas (Muladar) en el término municipal, para dar salida a los cadáveres que se generaran en el matadero y, aprovechando, en el resto de explotaciones ganaderas. El cierre repentino del matadero llevó consigo la parada de ejecución de las obras. Hoy, se recupera ese proyecto para la realización de un Trabajo Fin de Máster, pero cambiando, no solo el de ayudar a la gestión en la reapertura del matadero y otras explotaciones ganaderas, sino también dando un enfoque turístico y de atracción medioambientalista, para amantes de aves. Para conocer la opinión de la población de Andorra se envía este cuestionario. GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

PRIMER BLOQUE: LA IDEA DE CONSTRUCCIÓN DE UN MULADAR

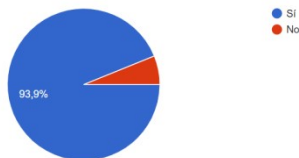
La primera pregunta era directa sin enfoques ni explicaciones, solo las de la introducción.

Te parecería bien que hubiera un Punto de Alimentación o muladar para Aves Necrófagas.
98 respuestas



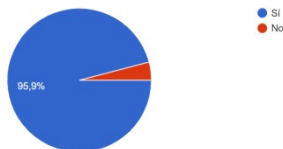
La segunda pregunta, es directa, retomar la idea inicial, por la que se quería construir y darle un enfoque actual.

¿Cree que podría facilitar la gestión de cadáveres del matadero y así dar facilidad a que una empresa se instale?
98 respuestas

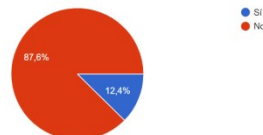


Las siguientes preguntas hacen alusión a las afecciones que pudieran generar en dos actividades muy asentadas en el territorio: la agricultura y la caza. Con la idea de provocar un sentimiento y una reacción rápida.

¿Cree que podría beneficiar a los ganaderos del territorio?
98 respuestas



¿Cree que instalaciones así pueden afectar a la caza del territorio?
97 respuestas



Con las siguientes aportaciones:

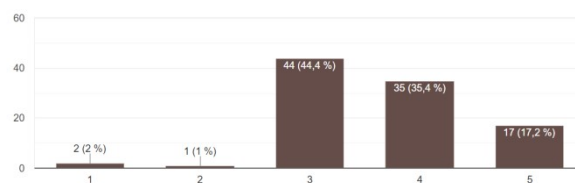
- En la naturaleza todos dependemos de todos y hay que ayudar en lo posible
- Creo que toda iniciativa que implique oportunidades de crecimiento y desarrollo en nuestro medio rural es buena, y sobre todo si como ésta, está enfocada también al aprovechamiento de recursos y oportunidades que la naturaleza que nos rodea y nos brinda.
- Me parece una buena idea. Es más un atractivo turístico
- La falta de muladar hace que algunas rapaces, por ejemplo, ataquen a hembras parturientas o animales heridos dado que su alimentación primaria es deficiente.
- Es una vergüenza que una normativa europea haya terminado con la labor que desempeñaban los muladares rurales

- Respecto a que sirva para facilitar la gestión de residuos de un matadero, no estoy segura que exista legislación específica, pero respecto a cadáveres en ganadería creo que el uso de muladares tiene unas restricciones legales importantes. Hace algún tiempo que participé en talleres relacionados pero creo que sólo servían en caso de grandes explotaciones que permitieran la instalación dentro de las mismas. Aragón, por sus características, en propiedad de la tierra no lo permitía. Desconozco si se ha modificado en cuanto a la afección a la caza, pero creo que afectaría de manera positiva al control cinegético pero no estoy segura. Tendría que informarme
- Toda la vida han habido muladares. Para mí es una solución más limpia y ecológica que los contenedores que hay ahora, y evitaría el ataque a los ganados por parte de aves que normalmente son necrófagas.

SEGUNDO BLOQUE: LA SITUACIÓN

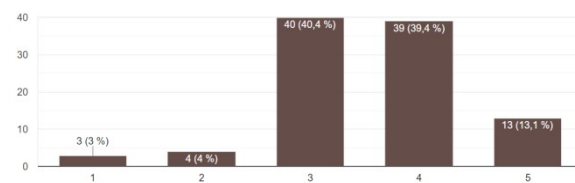
Se coloca un mapa de la situación y se explica que está cerca de un monte emblemático para la población de Andorra, el Piagordo.

El lugar te parecería correcto
99 respuestas



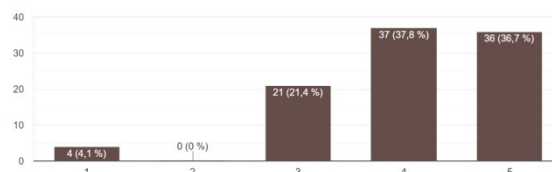
Después sobre la accesibilidad al lugar.

¿Cree que estaría bien comunicado?
99 respuestas



La siguiente pregunta es directa para el andorrano a pie, que tiene al Piagordo cómo un símbolo, para conocer en que medida podría ser un impacto visual, sin dar más detalle de como podría afectar

¿Podría ser un atractivo más para la subida al Piagordo?
98 respuestas



Observamos, la tendencia favorable y cierta influencia de los conservacionistas.

En los comentarios al respecto de este bloque extraemos los siguientes:

- Normalmente suelen estar en lugares escondidos para que no se llene de curiosos.
- Para los ganaderos un poco a desmano
- Se podría obligar a acercarse andando solo
- El camino que lleva hasta el muladar tiene un par de zonas que habría que arreglar echando grava porque en caso de lluvia podrían ser complicadas para un camión debido a que son muy arcillosas
- No es por turismo, es por respetar ecosistemas
- Creo que sería un sitio muy visitado
- Es carroña y solo puede traer enfermedades y contaminar los acuíferos.
- Demasiado cerca del pueblo.....y los olores?
- Desconozco el lugar, no puedo hacer una valoración.
- No es el primer punto de Teruel donde ver comer a buitres es un atractivo turístico. Todo suma.
- No me parece la localización ideal.

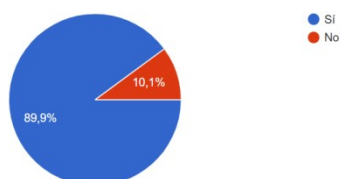
Se puede observar las profesiones de algunos de los participantes y la diversidad de valoraciones. Efectivamente, las granjas quedan al Norte del municipio en el área ganadera y por la mangranera, y el muladar estaría ubicado al Sur, un poco lejos de las naves ganaderas. Hay que señalar que es un lugar muy visible desde el Piagordo (como se puede observar en la foto 2 de los anexos) pero escondido del camino principal por donde se llega (Camino de la Mata de los Olmos), es un camino principal agrario, con necesidad de arreglos casi cada dos o tres años.

En cuanto a los olores, teniendo el cierzo, es casi imposible la llegada de olores, ya que el muladar estaría colocado a 3 kms, se enterrarían las sobras de los restos y, lo más importante, está ubicado al Suroeste de la población.

TERCER BLOQUE: A NIVEL MUNICIPAL

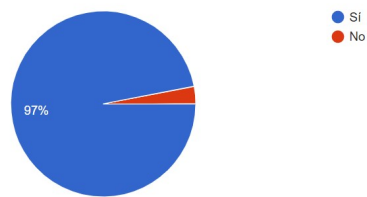
En este bloque se quiere información de cómo se vería el muladar en relación con el municipio, como puede aportar: Primero haciendo alusión a su posible interés turístico y después como atractivo cultural, medioambiental y educativo.

¿Lo consideraría un punto de interés turístico?
99 respuestas



¿Podría servir como herramienta educativa y de entretenimiento para centros escolares, centros de educación ambiental y centros culturales y de mayores?

99 respuestas



Y estás, las aportaciones de las diferentes observaciones.

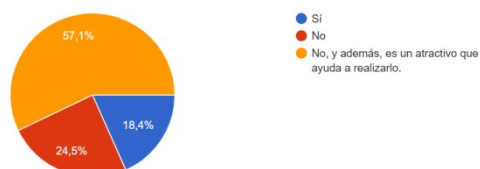
- Muchas ventajas con mínimo gasto
- Se podrían plantear actividades educativas relativas a la cadena trófica y los ciclos ecológicos asociados. Y la importancia de no incidir en ellos.
- Lo importante es lo medioambiental
- Para personas interesadas específicamente en aves creo que sí. El espectáculo que se monta creo que exige ser muy cuidadoso en a quien y como se muestra A nivel educativo creo que para ciertos grupos de edad puede ser interesante, no para todos.
- Entiendo que como herramienta educativa claro que serviría puesto que cualquier elemento natural sirve para la educación en mayor o menor medida. Podría servir para entender el ciclo vital y asuntos similares a los más pequeños y como estímulo para aprender a observar el medio natural más que para aprendizaje científico

CUARTO BLOQUE: AFECCIONES.

En este bloque se busca la posición crítica y se reformula las preguntas anteriores desde otro enfoque. Primero si afectaría a la práctica deportiva, otra vez volvemos a la caza, ambas son actividades sagradas dentro del municipio, ya que existe mucho deportista, senderista y triatleta, y por otro lado gran afición a la caza.

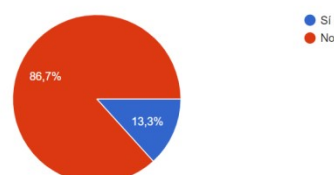
¿Cree que la situación y colocación del muladar puede afectar a la práctica deportiva y senderista del municipio?

98 respuestas



¿Cree que puede afectar a la caza?

98 respuestas



Con las siguientes matizaciones y observaciones.

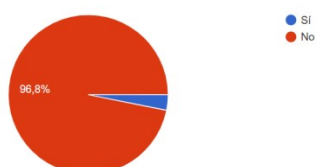
- No, hay caza de sobra y no se por que tendría que afectar esos animales ya están aquí solo que comerían de mejor forma.
- Supongo se prohibiría cerca
- Si los buitres y aves carroñeras están bien alimentados no atacarán a un animal en libertad.
- En la localidad hay cetreros y podría serles de interés.
- Creo que no irán animales por esa zona
- Positivamente. Un jabalí muerto se podría llevar allí
- **En la práctica deportiva por la situación elegida. Es una zona por donde habitualmente la gente va a pasear y correr y podría generar algo de temor**
- Muchos buitres, poca caza....
- Que los cazadores no podrían ir por esa zona para que estuvieran tranquilos. Me parece bien
- Los cazadores tienen otros lugares donde ir a cazar. Aunque llegase a afectar a la caza en esa zona en concreto no afectaría a todas las zonas de caza y, por tanto, no afectaría a la misma.
- Por norma general la caza la efectúan durante el fin de semana y no todos
- Respecto a la caza, no se me ocurre un motivo por el que se pueda ver afectada
- Positivamente sería un recurso que aprovecharan los depredadores en caso de necesidad, atrayendo a más, los cuales controlarían el exceso de caza, sobre todo de animales enfermos.
- No afecta a la caza la favorece

Desde este punto se observa quien se posiciona en favor de la caza y quien en favor del medio ambiente. Resaltando dos respuestas.

- Temor para los deportistas.
- Y una, de un cazador, que aún siendo cazador busca una solución para la posible gestión, que la caza se realice los fines de semana por lo que existe compatibilidad.

Después la siguiente línea de afección en relación con la agricultura y ganadería, haciendo referencia a la posibilidad de competencia con los pastos o directamente con el ganado.

¿Cree que elimina pastos, posibles roturados y es perjudicial para el ganado?
95 respuestas



Con las siguientes observaciones y conclusiones, y con respuestas lógicas, aunque poco esperadas, y buscando líneas adaptativas entre las dos actividades, favoreciendo su presencia por posibles ataques

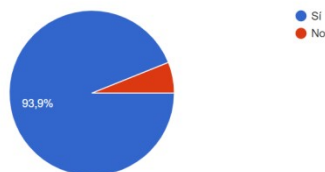
- Estos animales no comen pasto y hay sitio para todo

- El ganado estará más seguro de los ataques de estas aves que ahora atacan a ganados por falta de alimento
- De hecho, creo que la existencia del muladar puede facilitar la gestión del ganado que fallece.
- Evitaría posibles ataques al ganado por parte de los buitres
- Sería similar a la caza, aunque llegue a afectar a algún pastor, que pastoree la zona, siempre puede buscar una ruta alternativa, ya que en ese aspecto no hay mucho problema en la zona.
- Imagino que no se trata de una mega instalación. En Híjar hay uno y que yo sepa no supone ningún problema
- Evitará que los buitres, por ejemplo, ataquen al ganado por hambre.

SEXTO BLOQUE: PUNTO TURÍSTICO

Consistente en reforzar la idea de su potencial turístico.

¿Podría ser un espacio cultural, turístico y medioambiental del municipio?
99 respuestas



- Es algo muy curioso de ver y bonito, si te gusta la naturaleza
- Observatorio
- Yo creo que la gente vendría a verlo
- La gente iría y concienciaría a la población
- Porque vendrán otras muchas aves a alimentarse, y por tanto, se establecerán en el territorio, lo que sería una gran riqueza avícola natural. Medioambientalmente se reduciría los restos de cadáveres animales y la afluencia de estas aves mejoraría el entorno natural. Además, se podrían hacer estudios sobre estas aves , visitas culturales guiadas. En definitiva, sería un motivo de riqueza natural, cultural y turística del entorno
- Ecología, fomentarla siempre es positivo
- Podrían acudir investigadores y estudiantes de otros territorios, además de la curiosidad que suscitaría en los turistas o visitantes en general. Sería un reclamo turístico complementario para el territorio
- Atrayendo visitantes curiosos por el tema
- Muchas aves grandes sería fantástico volver a verlas
- Como has planteado en la pregunta el poder observar especies únicas lo hace un buen atractivo.

- Como he comentado, no se trata de una actividad para todo el mundo, si para un sector concreto, especialmente interesante en turismo Ornitológico. Dispongo de una vivienda de uso turístico en Albalate y hay una pequeña demanda al respecto. Si ambas comarcas ofrecieran un mismo programa conjunto de turismo Ornitológico podría ser muy interesante
- Se recupera una práctica tradicional de áreas rurales y la pones en valor para amantes del *birdwatching*. Es una forma ecológica de deshacerse de los animales muertos que siempre ha funcionado, y a nadie le puede molestar por olores porque los cadáveres desaparecen pronto y no está muy cerca de las poblaciones. Favoreces y proteges las labores ganaderas.
- Complementaría al centro de estudios ambientales Ítaca.
- Cultural y medioambiental sí que lo veo, turístico no.

Interesante la respuesta de realizar un programa turístico conjunto intercomarcal en beneficio de ambos territorios.

Y dejando un apartado para las conclusiones

¿Tiene algún otro comentario?

- Todo lo que se pueda hacer por el pueblo, es poco
- Muy buen proyecto.
- Que me encantaría que se consiguiera hacer en andorra
- Me parece bien
- Gran iniciativa! Enhorabuena
- Se podría mirar también en el cabo en el huerto valdoria, e incluso en la cuesta Alloza
- Es una buena alternativa
- Es necesario
- Sería un añadido más, pero demasiado cerca del pueblo y de los paseos de las personas....
- Pese a que esté de acuerdo con su creación debo añadir que no es un atractivo masivo de visitantes.

Conclusión: A partir de este formulario participativo, se ve la aceptación general que tiene la idea y las pocas incompatibilidades que observa la gente que puedan existir. Incluso sugiriendo otras zonas y viendo esta iniciativa como una posibilidad de ayuda al desarrollo turístico y rural del territorio, enlazando con la custodia y otras iniciativas locales.

3.4 ESTUDIO BIOLÓGICO

A partir de estas regulaciones, y de las diferentes fuentes usadas ¹⁹disponemos de otras necesidades técnicas a valorar, que van a tener que ser analizadas, como son:

- **Orientación y pendiente:** predominantemente Este-Oeste-Sur, para mejorar las temperaturas y la visual, evitando sombras y putrefacciones. La pendiente, menos de un 5% para mayor accesibilidad y desplazamiento dentro del comedero, tanto para las aves como para la gestión de los residuos.
- **Extensión:** Según normativa la extensión con al menos 7500 m² destinados a la zona de comedero para los buitres, pero se considera “mejor extensiones mayores para una mejor distribución especial de las aves, y que sufran menos estrés.”²⁰
- **Elevaciones:** se quiere contar con elevaciones que sirvan de oteadores y apoyo para las aves a menos de 1500 metros de distancia y con más de 75 metros de diferencia de altura.
- **Distancias a las nidificaciones:**

3.4.1 EN RELACIÓN A LA UBICACIÓN

Se aconseja que el emplazamiento no se ubique cerca de nidos de especies amenazadas (áreas críticas de nidificación), como norma general, se recomienda a más de 500 m. de distancia de estos nidos.

- **Aves sedentarias en su nidificación:** En este grupo incluimos a las rapaces en general y a dos carroñeras en particular.
 - Milanos y Águila real: margen de distancia de 50 km.
 - Quebrantahuesos y alimoche: no suelen ser aves que se muevan grandes distancias, por lo que vamos a poner un radio de 60 km., en el caso del quebrantahuesos y de 50 en el caso del alimoche.
- **Aves de gran movilidad**²¹: En este grupo incluimos a los dos buitres al buitre negro y leonado. En el primer caso se han fotografiado buitre negro del norte de Lleida en el Mas de Bunyol (entre Valderrobres y Beceite) y en el muladar de Hajar a menos de 20 km. En el segundo se tienen seguimientos de aves que han estado en Badajoz y con nidificación en Las Bardenas y Navarra o de Valencia a Madrid y Cáceres.

Lógicamente, lo que se quiere es dar respuestas a las nidificaciones vecinas por lo que vamos a diferenciar tres zonas.

- Aproximadamente menos de 60 km. a nivel comarcal y términos municipales próximos
- Entre 60 y 100 km. a nivel provincial

¹⁹ Grupo de Trabajo sobre Aves Necrófagas. Comisión Sandach: “GUÍA DE ALIMENTACIÓN DE AVES NECRÓFAGAS CON SUBPRODUCTOS ANIMALES NO DESTINADOS A CONSUMO HUMANO”
Belver Mateo, Adrián: “Construcción de un Punto de Alimentación de Aves Necrófagas con equipamiento de observación en el término municipal de Loporzano (Huesca)” 2009-10. TFG

²⁰ Manuel Alcántara, 2020

²¹ Varios autores, ejemplo. Fernandez, Carmelo: “SEGUIMIENTO MEDIANTE MARCAJE ALAR DEL BUITRE LEONADO (*Gyps fulvus*) EN GIPUZKOA (2019)” 2019, Diputación Foral de Guipúzcoa.

- Y otras posibles zonas más de 100 km. a nivel autonómica y provincias anexas.

3.4.2 EN RELACIÓN A LA ALIMENTACIÓN

A partir de los datos técnicos anteriores del sector ganadero y el número de explotaciones vamos a ver ahora que cantidades de alimentación podríamos obtener para saber después la cantidad de aves necrófagas que podríamos soportar y alimentar.

Aportes: origen y cantidades aproximadas

Se suministrarán, principalmente, reses de ganado ovino, caprino y porcino, sin descartar alguna posibilidad de otros tipos de ganados, ya que, Alacón se suministra con unas granjas de cerdos en intensivo que dispone en su término municipal, principalmente.

Mortalidad aproximada en la cabaña de ovino y caprino es un 4,5%²² es decir de aproximadamente 37.000 cabezas, 1665 cabezas serán cadáveres.

En lo que concierne a los cerdos la mortalidad es de aproximadamente un 5% de media valorándose sobre 10.000 animales serían unos 500.

Se dispone de una tabla²³ (Fig nº 6) de pesos medios de animales domésticos, por lo que se podría calcular aproximadamente el suministro que podría obtenerse, a esto habría que sumarle los despojos y reses retiradas del matadero y de la caza.

Especie	Peso
OVINO	58 Kg
CAPRINO	45 Kg
BOVINO	400 Kg
EQUINO	500 Kg
PORCINO	130 Kg

Fig nº 6 Tabla de relación de Especies y peso medio

$1665 \times 50 = 83.250 \text{ kg/año}$ de restos y cadáveres de pequeños rumiantes.

$500 \times 130 = 65.000 \text{ Kg/año}$ de restos y cadáveres de ganado porcino.

Totales= 148.250 kg/año, o lo que es lo mismo 2.851 kg/semana aproximadamente.

A estos datos, habría que sumarle los restos de los recursos cinegéticos, del matadero y de otras explotaciones o animales domésticos (caballos, perros, etc.).

²² Dato ofrecido por el Grupo Pastores y contrarrestado por ganaderos de la zona. GTE Oviaragón, 2009

²³ Martín López, Manuel: "Manual de buena practicas para el depósito de cadáveres de ganado extensivo y otros SANDACH como alimento para especies necrófagas de interés comunitario."

4. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN DEL NUEVO PAN, OBRA CIVIL

El recinto presenta una superficie más o menos plano con una pendiente general menor del 5, incluso del 3%, No obstante, se quiere dividir la parcela en dos partes, la zona de parking y observatorio y la de comedero dejando dos niveles y colocando en el medio unos refugios o *Haid*s de obra de observación, para comunicar ambas zonas habrá una cuesta para el tránsito del camión de cadáveres y despojos, con un badén de limpieza y desinfección.

4.1 UBICACIÓN

Como se ha mencionado anteriormente el PAN se localiza en el polígono 181 parcela 14 y recinto 12²⁴ (ver figura 8) al Suroeste de Andorra, de Teruel, en el término municipal conocido como la Era Empedrada.

La ubicación exacta está en lo alto de una lometa y ejerce de balcón al Maestrazgo y al Matarraña, convirtiendo a Andorra y el muladar en la entrada y punto neurálgico para realizar los diferentes desplazamientos, ya que, a la vez, comunica con la depresión del Ebro pudiendo optar a la visita de estepas y diferentes humedales. Por lo que actúa como nexo de unión de diferentes ecosistemas con su avifauna específica.

Se recuerda que la ubicación es la que se ofreció hace seis años, pasando ya, unas validaciones legislativas y técnicas y presentando unas características en lo que se refiere a la biología que pueden ser muy interesantes:

- Por la zonas de nidificación próximas de Buitres y Alimoches, como aves, netamente, necrófagas y de águila real y milanos, como rapaces que a veces usan los muladares.
- La ubicación es ideal para ayudar a la realización de programas de reintroducción y asentar la población:
 - En el caso del Buitre Negro para ayudar un su reintroducción en la Península Ibérica, pudiendo unir las colonias manchegas y catalanas.
 - En el caso del Quebrantahuesos para asentar su nidificación en la Cordillera Ibérica, dado que el muladar de la Mata de los Olmos está desfasado, y debido a su cercanía podría ser, Andorra, un punto de interés para el animal, para dotarse de alimento y para ampliar su distribución.
 - Asentar al Alimoche y Águila Real en el territorio y aumentar la presencia de Milano Real y Negro.
 - En el caso de los buitres ampliar el abanico de posibilidades y fuentes para poder alimentarse.

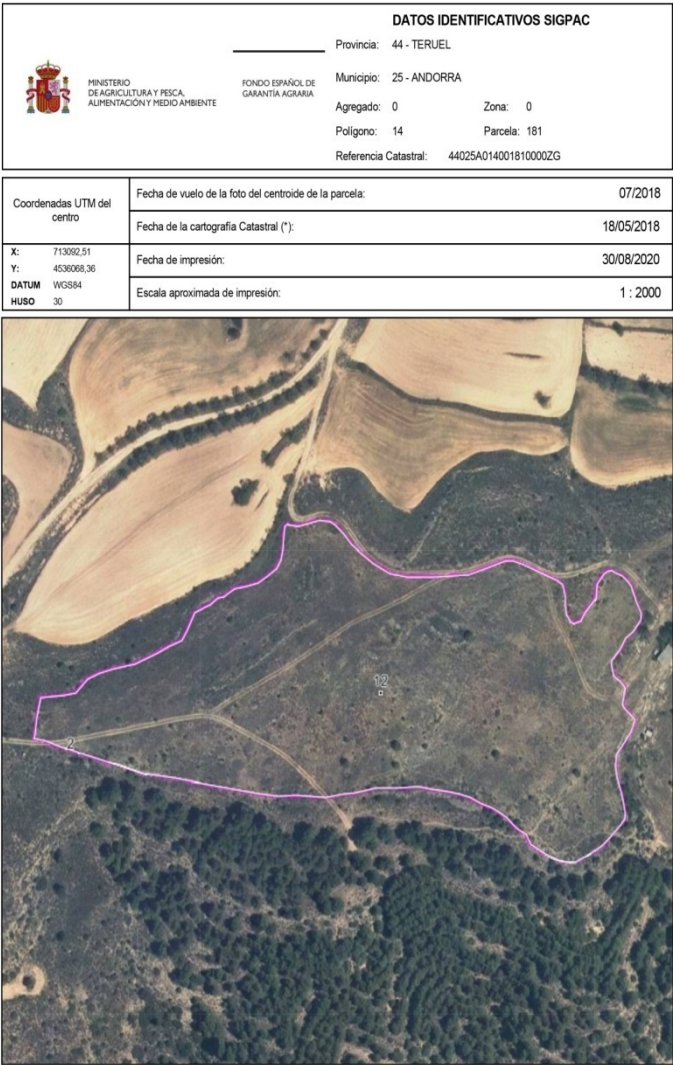
²⁴Foto 1 de los anexos: Recinto visualizado desde Piagordo y foto 2 panorámica del recinto

La problemática se planteaba por un parque eólico que se quería instalar, que al final no fructiferó, por lo que todo permanece como estaba.

La propiedad de la parcela es del Ayuntamiento de Andorra (véase fig. nº 7), por lo que es pública y no habría ningún otro condicionante para su empleo y uso.

TERUEL 44025.- LISTADO DEL LIBRO DE CÉDULAS DE PROPIEDAD DEL CATASTRO DE RÚSTICA DE ANDORRA AÑO 2020				
La parcela con los siguientes datos catastrales:				
Polígono	Parcela	Paraje	SupM2 Catastral	Referencia Catastral
014	00181	PIAGORDO	114.814	44025A01400181000023
figura en el catastro de este Municipio a nombre de:				
AYUNTAMIENTO DE ANDORRA		P4402500E	Coeficiente Propiedad: 100,00% PR	
En Andorra a Jueves, 03 de septiembre de 2020				

Fig. n 7 Certificado del Ayuntamiento en relación a la parcela donde da fé que es un terreno municipal.



(*) Pueden existir cambios en la parcelación catastral que aún no se reflejen en SIGPAC.

Fig. 8. Ficha del recinto donde se va a instalar el muladar o PAN, obtenido del SigPac

4.2 CARACTERÍSTICAS DEL RECINTO

4.2.1 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

El recinto se ubica justo en el extremo más occidental del término municipal de Andorra, haciendo casi límite con los términos de Alloza, Alcorisa y Los Olmos. Se encuentra a 800 msnm. Presenta una extensión de 2,915 hectáreas, siendo una superficie plana con una pequeña pendiente que divide, por así decirlo, el recinto en tres partes.

- En la parte superior, iría el parking y el observatorio con una extensión útil aproximada de una hectárea.
- En parte inferior, se localizará la zona de depósito de cadáveres, con la función de comedero de las aves. En el borde coincidiendo con la parte de pendiente se localizan los refugios de observación directa. Extensión aproximada de 1,2 has.
- En la parte lateral, será la zona de acceso y de limpieza de los vehículos. El camino particular, comunica con el camino principal de los Olmos cogiendo la salida en la zona conocida como la Era Empedrada. Ahí se realizará una cuesta de acceso con una extensión aproximada de 3000 m².

Pendiente: En el informe del sigpac muestra una pendiente del 5%. En los mapas con las capas raster descargadas nos muestra unas pendientes del 3%, esa pendiente, es relativa ya que se centra principalmente en una zona de transición que divide el recinto en dos partes, prácticamente, planas. (véase mapa 2 de anexos).

Orientación: esa ligera pendiente da una orientación norte, pero no afecta al recinto, ya que, se caracteriza por su Solana directa, que favorece la visual para las aves necrófagas, (véase mapa 3 de anexos).

Elevaciones²⁵: En menos de 1.5 km. encontramos dos elevaciones una de 50m de altura el Cabecico Redondo (861 metros) y otro de 100 el Piagordo (904 metros)²⁶ a 2 kms., se encuentra Los Montalvos (942 metros). (véase mapa 8 de anexos)

4.2.2 ACCESOS

Para llegar al recinto, desde Andorra, habría que coger la salida por el final de la calle Aragón, pasando el museo de la semana santa y la zona de los hortales dirección al Cabo (poblado íbero), llegando hasta

²⁵ <https://www.itacaandorra.org/medio-natural/>

²⁶ Fotos 4 y 5 de los anexos del Cabecico Redondo y del Piagordo, respectivamente.

el primer cruce cogiendo el camino de la Mata de los Olmos hasta la era empedrada. Nada más llegar existe un camino²⁷ particular a la izquierda que accede justo al recinto.

Los accesos habría que acondicionarlos colocando zahorra y apelmazando el terreno. Dejando salida al agua para evitar derivas y lavados del suelo. A la entrada se colocará un limpiador con agua y lejía y otro, nuevamente, exclusiva para el camión que deposite los restos y cadáveres.

4.2.3 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Distancias: En este sentido vamos a ver si nuestro recinto cumple con las distancias oportunas a los distintos elementos:

- **Municipios y grupo de poblaciones:** El recinto se ubica a 3 km del término municipal y grupo de población más próximo (Andorra), y 3 km. de las carreteras principales tanto comarcales como nacionales, (véase mapas 11 y 5 de anexos). En el mapa hemos dado una distancia de 2,5 Kms, por las afecciones que podrían generar los olores, sin contar que está en dirección contraria al viento predominante el cierzo.
- **Energía:** Hay admitida la colocación de un parque eólico en el paraje del Cerero dentro del término municipal de Andorra, a más de 3 kms., por lo que, a priori, no afecta en la distancia con el muladar, pero si en la zona de una pequeña nidificación, aunque queda un poco separada hacia el Oeste. Las torres de alta tensión también se ubican a más de 1,5 kms. Si que, nos encontramos con una línea de media tensión²⁸ que pasa a 900 metros del recinto (ver fig. 9), pero se encuentra señalizado, para la avifauna, y en nuestro caso la afección es mínima, ya que, como se ha comentado anteriormente, el recinto se encuentra en la zona alta de la loma, y la línea eléctrica circula por la parte norte dirección Este-Oeste, encontrándose a 40 metros más bajo, por lo que no debería de afectar a los animales, que llegan desde lo alto y no con vuelo rasante por la loma.

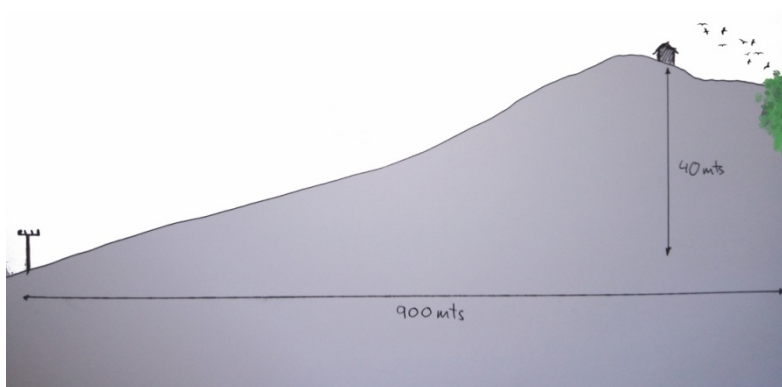


Fig. n 9 Ubicación de la torre media tensión en relación al muladar.

²⁷ Camino al muladar desde la Era empedrada, foto 6 de los Anexos

²⁸ Foto 3: Anexos

Además los parques eólicos previstos en el Maestrazgo, a priori, no afectan a los lugares de nidificación de buitres y quebrantahuesos²⁹.

- **Explotaciones ganaderas y matadero:** a 50 km a la redonda, no se podría valorar el estudio, dado que existen 3 puntos RACAN más en el territorio: Alacón, Hija y La Mata de los Olmos, con los que deberían de repartirse los diferentes restos. Se va a trabajar solo con los que existen en los términos municipales de Calanda, Alloza, Ariño, Andorra y Alcorisa. Se va a descartar las explotaciones avícolas por eso de pertenecer al mismo tipo de animal (aves) y evitar la transmisión de enfermedades.
 - Explotaciones pequeños rumiantes: 41 explotaciones
 - Explotaciones porcinas: 24 explotaciones
 - Explotaciones bovinas: 4 explotaciones.
 - Por otro lado, se contará con la reactivación del matadero de Andorra ubicado a 7 kms.

4.2.4 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

El comedero, cómo ya se ha comentado, está ubicado en un punto medio entre la depresión del Ebro y el Sistema Ibérico turolense, que puede fomentar y ayudar a la distribución y asentamiento de diferentes aves. Por ello son importantes las distancias con las que se trabajan a las zonas de nidificación³⁰:

- Buitre leonado, (véase mapa 10 de anexos), a parte de que existen un elevado número de lugares de nidificación, se debe valorar que esta ave posee gran movilidad por el territorio nacional. Podemos destacar las siguientes localizaciones próximas:
 - Nidificación del Parque Cultural del río Martín (Los Estrechos) 17 km.
 - Nidificación Huerto Valdoria: 11 kms.
 - Nidificación Crivillén: 11 kms.
 - Nidificación Alloza 8 kms.

En el caso del Buitre negro nidifica en Lleida y se ha observado hasta en el muladar de Hija a escasos kilómetros de Andorra.

- Quebrantahuesos, (véase mapa 9 de anexos): se cuenta con un asentamiento reintroducido en el Maestrazgo de Castellón, cuyo objetivo es el de estabilizar la población.
 - Avistamiento ocasionales en los Órganos de Montoro 35 Km.
- Alimoche (véase mapa 9 de anexos): coincide con el Buitre solo que la presencia de ellos es mucho menor.

²⁹ Véase mapa 7

³⁰ Datos obtenidos midiendo distancias con el visor SigPac-Aragón

- Águila real, (véase mapa 8 de anexos): El nido más próximo del que se tiene referencia se encuentra a menos de 5 kms, en el pico del águila.
- De otras aves que pueden ser necrófagas como milanos se desconoce la nidificación o no se ha localizado, pero hay muchos avistamientos, este mismo verano el autor observa Milano real y negro 4 o 5 veces, se obtiene la información a partir de los datos recogidos por la SEO, (véase mapa 8 de anexos).

4.3 DISTRIBUCIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La idea del PAN o muladar, es que por un lado se haga gestión de los restos de animales muertos, por otro el de la conservación y proliferación de especies necrófagas y por último el de fomentar el turismo ornitológico. Es esta última razón por la que se desarrollarán como dos niveles realizando una cuesta de acceso para depositar los cadáveres. En la parte superior se colocará el parking y el observatorio, en la parte inferior la campa del comedero y los refugios de observación directa (1,5 has. Aproximadamente). Por lo que habrá que hacer un movimiento de tierras en primer lugar

Se aprovechará la zona de accesos, y se acondicionará para limpieza del vehículo y para localizar el muelle de descarga y salida.

DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS:

El desarrollo e instalación de un comedero lleva consigo una serie de pautas y capítulos, estos son:

1. Movimiento de tierras
2. Accesos y acondicionamiento zona movimiento del camión.
3. Muelle de descarga
4. Construcción del badén de limpieza
5. Observatorio y refugios.
6. Colocación del cerramiento o vallado perimetral.

4.3.1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Para diferenciar los distintos niveles: superior e inferior, habrá que realizar un movimiento de tierras. De manera natural, ya se diferencian dos alturas, pero habrá que dejarlas más marcadas y diferenciadas. Pautas que habrá que realizar:

- Desbrozar el terreno: eliminando los romerales y tomillares, en el caso de encontrarse con alguna especie interesante como enebro (*Juniperus communis*).
- Marcar bien las dos alturas dejando la cuesta de paso (3 metros de anchura) y una pista para hacer el giro y maniobras (10 m²-15 m^{2v} aprox)

- Al realizar las excavaciones, la tierra se conservará, para realizar montículos de despegue para las aves.
- Realizar huecos para los refugios.
- Zona de parking y base del observatorio y refugios.
- Zanja de restos: para depositar los restos (huesos y demás).
- En las taludes se plantar Romeros y Tomillos y otras plantas *xerofitas* para fijar y naturalizarlo.

4.3.2 ACCESOS Y ACONDICIONAMIENTO PARA EL MOVIMIENTO DEL CAMIÓN

Los accesos al comedero y observatorio se realizarán, a partir de, los ya existentes, se apoyará con medios mecánicos e incorporando zahorra compactada y terminándolo con gravilla afirmada. El sendero será de 3 metros de ancho, y se hará respetando la accesibilidad. Se habilitará un espacio de parking entrando a la izquierda (parte Sur), donde se colocará, al fondo, un depósito de recogida de agua y la tolva que repartirá agua al badén de limpieza, al comedero y al riego de las plantas.

Para que de fijeza y firmeza al terreno se emplea una zahorra compacta y dura.

4.3.3 CERCADO

El cercado consistirá en una valla de dos metros de altura y será perimetral (2 metros de altura, con 50 cms. de valla enterrada), como dice la normativa y para evitar la entrada de pequeños y medianos carnívoros.

En el territorio hay presencia de zorros (*Vulpes vulpes*), alguna vez se ha encontrado algún perro que se ha escapado, hay Gineta (*Genetta genetta*), comadreja y fuinas (*Mustela nivalis*). Para ello se emplea malla de simple torsión

En la zona de entrada se colocará coincidiendo con la puerta de dos hojas de 2 metros cada una, bloques enterrados unidos con un cordón de cemento de 40 cms. de profundidad y 20 de ancho para completar el perímetro del recinto y evitar la entrada de animales indeseados.

4.3.4 OBSERVATORIO DE AVES

Se colocará un observatorio de aves en la zona Este, para evitar los rayos del sol en la parte superior. Será de unas dimensiones de 7x4 metros, sobre solera de hormigón y con rampa de acceso para gente con discapacidad, siendo la altura máxima 3,60 metros. La entrada será trasera.

Estructura de termoarcilla de 14 cms., lucido con piedra imitando a la piedra seca tradicional. Estructura de la cubierta con cerchas y forjado inclinado de viguetas de madera, y embellecido con friso de pino barnizado. Para el tejado machembrado sacando alero (40 cms) con teja árabiga tradicional. Se realizará

a un agua y se recogerá la lluvia con una canaleta que la conducirá a una cuba para usarla, posteriormente, en bebederos, zona de limpieza y riego de plantas.

El interior embellecido con yeso y con carteles interpretativos informando de las diferentes aves que se pueden observar, con repisa de apoyo en el ventanal de observación. Habrá asientos y una zona acomodada para la gente con movilidad reducida.

En el exterior se ayudará a la vegetación a crecer para ocultación y naturalidad del espacio.

4.3.5 REFUGIO DE LA ZONA DEL COMEDERO

En la parte inferior del observatorio, a la altura del comedero se colocarán unos refugios prefabricados o *hides* aprovechando el desnivel del terreno una zona de observación directa. En la parte superior se tapará con la misma tierra y en la parte frontal se dejarán unas aberturas de observación y se disimulará con cañizo y plantas. Como se observa en la foto³¹.



4.3.6 ZONA DE LAVADO Y DESINFECCIÓN

Se realizarán dos badenes de desinfección, de hormigón HM-20/B/25/Ila, para la limpieza de neumáticos de los camiones, que transportan los cadáveres y de los vehículos de los visitantes. El agua se dispondrá en una arqueta estanca con rejilla para evitar que los animales beban de ella. Para un correcto uso de desagüe se le dará un 2% de desnivel, y una vez usada el agua por evaporación se eliminará. Para evitar la acumulación de agua en épocas de lluvia se colocará un aliviadero fijo, que el agua sobrante discurra a campo abierto o para regar arbolado que se ponga.

4.3.7 MUELLE DE DESCARGA Y ZONA DE RODADURA

Es la zona donde comerán las aves y donde el camión dará la vuelta. Corresponde a la zona Norte, que queda más abajo. Tendrá una extensión de más de 1,2 Has. Para su ejecución habrá que eliminar matorral arbustivo y piedras mediante el uso de pala excavadora. Se diferenciará y marcará, mediante rellenos de zahorra compactada en toda la zona de tránsito de vehículos y de accesos a pie, formación de plataforma elevada y limitada con listones de madera tratada anclados al terreno en el muelle de

³¹Muestra de refugio o Haid del Mas de Bunyol, Valderrobres.

descarga. Se dejarán aberturas para evacuar el agua y evitar micro-escorrentias que sedimenten la zona. Con la tierra extraída se realizarán montículos para ayudar a despegar a las aves.

4.3.8 ZANJA DE RECOGIDA

Se realizará una zanja de unos 35 metros de longitud y 1,5 metros de altura para el enterrado de los restos y amontonado de tierras al borde. Hay que decir en este punto, que se tiene pensado la posibilidad de visualización de Quebrantahuesos, por lo que se pondrá empeño en el uso y separación de las patitas de cordero, fuente principal de desecho, para atraer a estas aves.

4.3.9 ALIMENTACIÓN

A partir de lo que hemos analizado en el apartado de diagnóstico sobre las fuentes de alimentación, explotaciones ganaderas, cinegéticas, matadero, etc., vemos que en el territorio cuenta con alimentación suficiente para suministrar y nutrir de carroña al muladar, con una dieta variada basada, principalmente en Ganado ovino y caprino y porcino. Por lo que a continuación se detalla la frecuencia y la forma de calcular los aportes alimenticios.

Frecuencia de aportaciones

De manera progresiva se irán aumentando las aportaciones, para que las aves se vayan poco a poco habituando. Según se ha informado y a partir de la experiencia de otros comederos se aconseja 500Kg/2 semanas³², y a partir de ahí ir poco a poco incrementando la cantidad del aporte estableciendo una periodicidad por semana. Se deberá de tener en cuenta, los ciclos vitales de las diferentes especies con las que se trabaje, se recuerda que el Alimoche y el Milano negro migran al Sur en Otoño e Invierno o los momentos de cría.

También, habrá que considerar, los suministros que proporcionan otros comederos cercanos y que días se proporcionan, y llevar un estudio de los aportes que se proporcionan de manera natural, así como, de los individuos que hay, para mantener un orden y prevenir unas cantidades más o menos fijas.

Como normal general, se puede considerar el de proporcionar suministros con una frecuencia de 2 aportes en verano por semana y uno en invierno por semana.

Interesa que el comedero esté abastecido, pero sin que llegue a acumularse restos, analizando las necesidades reales.

En el comedero de Andorra se estima la presencia de las siguientes aves³³:

- Buitre leonado (*Gyps fulvus*): hasta 150 ejemplares, pudiendo ser más.

³² Manuel Alcántara, Departamento de Biodiversidad del Gobierno de Aragón.

³³ A partir de los datos facilitados por José Luis Lagares, 2019

- Alimoche (*Neophron Percnopterus*): hasta 5 ejemplares
- Milano real y negro (*Milvus milvus* y *Milvus migrans*): muy aleatorio pero entre 4 y 5 ejemplares en total.
- Águila real (*Aquila chrysaetos*): 0-1 ejemplar.
- Otros posibles³⁴: Cuervos, Buitre negro, Quebrantahuesos, etc.
- Se ha observado en la provincial de Teruel, Buitre moteado y Buitre del Cabo, posibilidad de su observación.³⁵

Aportes por especies

Este dato es orientativo pero sirve para hacernos una idea de los aportes semanales que podemos precisar para suministrar a nuestro comedero. Dónazar (1993) sugiere los siguientes aportes dependiendo de las especies³⁶:

Especie	Aportes tróficos diarios (en gramos)/índice de carroña
Quebrantahuesos	400/1
Alimoche	200/1
Buitre leonado y buitre negro	550/1
Milano real	200/0,40
Milano negro	130/0,1
Águila real	300/0,05

Una vez se tenga contabilizada la presencia media de cada tipo de animal se podría calcular las cantidades que se precisan con una aproximación más correcta. Así por ejemplo si viniesen 200 Buitres, 4 Alimoches, un Quebrantahuesos y 4 Milanos reales. Se necesitará:

$200 \times 0,55 = 110 \text{ kg}$ $1 \times 0,4 = 0,4 \text{ kg}$ $4 \times 0,2 = 0,8 \text{ kg}$ $4 \times 0,2 \times 0,4 = 0,32 \text{ kg}$. Un total de 112Kg de restos.

³⁴En la repoblación del buitre negro en Cataluña se observa como se está desplazando por el Prepirineo aragonés y Matarranya, el objetivo es unir las nidificaciones catalanas con las castellanas usando Aragón, como punto neurálgico, y más concreto las provincias de Zaragoza y Teruel. En el caso del quebrantahuesos encontramos nidificaciones en los Órganos de Montoro, y han ido a comer al muladar de la Mata de los Olmos (menos de 15 km en línea recta)

³⁵ Lagares, J.L.

³⁶https://cbd-habitat.com/wp-content/uploads/2018/07/Guia_alimentacion_para_aves_necrofagas.pdf

Por otro lado, una vez que, se consiga que lleguen los Quebrantahuesos se les suministrará patas de corderos de manera exclusiva, incluso se plantearía si fuese necesario pedregales para romper los huesos.

A partir de los datos del apartado de diagnostic de explotaciones ganaderos y los kg de carne que se producían 2.851 kg/semana, podemos observar que hay carne suficiente para suministrar en el muladar.

5 PLANIFICACIÓN DE LAS ESPECIES BIOLÓGICAS ³⁷

En este apartado vamos a analizar las características de las distintas especies que pueden visitar el muladar, características de cada una de ellas y probabilidades de ser observadas.

5.1 SEGURAS, POSIBLES E IDEALES

Dentro de las posibilidades de observación de especies, encontramos unas relativamente fáciles, otras de dificultad media y otras de difícil observación.

- **Fácil Observación:** como son el buitre, alimoche, incluso águila real o milano negro, ya que existen nidificaciones muy próximas. En el caso de la primera y segunda, en toda la sierra de Arcos y en parajes como los estrechos, en el Santuario de la Virgen de Arcos, Crivillén, la zona del Maestrazgo próximo, etc. En el caso del Águila real existe una nidificación, en la zona de las montañas del paraje conocido como Agualatruca y de milanos por bosques próximos. Cabe destacar que justo abajo del muladar se encuentra un nido de Azor, entre el término municipal de Alcorisa y de Andorra, en el Pino Gordo.
- **De observación difícil:** como es el caso del Milano real de algún ejemplar joven procedente de Caminreal o de la zona de Mequinenza y Quebrantahuesos de la reintroducción que se está realizando en el Maestrazgo, ya se le ha observado en el muladar de la Mata de los Olmos a escasos kilómetros de la propuesta del de Andorra.
- **Observación casual:** Como es el Buitre negro, que nidifica en Lleida (pero se ha observado en Valderrobres a 50 km en línea recta y hasta en Hija a escasos kilómetros). En su plan de reintroducción se encuentran futuras sueltas³⁸ en Teruel, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Para unir las dos poblaciones de Extremadura y Cataluña.

Hay que decir que con la creación del muladar por un lado se quiere asentar las poblaciones de Alimoche, Milano negro y real, y por otro participar en los programas de reintroducción del Quebrantahuesos (Fundación por la Conservación del Quebrantahuesos) y el Buitre Negro (Proyecto Monachus-GREFA)

5.2 MILANO NEGRO: *MILVUS MIGRANS*³⁹

Descripción: Tamaño: 55-60 cm (cola de 20-23 cm); envergadura de 160-180 cm. Relativamente más pequeño que el Milano real (*Milvus milvus*). Las hembras son más grandes que los machos. Realiza migraciones, en febrero y octubre se pueden ver bandadas de estas aves desplazándose hasta sus nuevas residencias.

³⁷Basado en el trabajo: "Construcción de un punto de alimentación de aves necrófagas con equipamiento de observación en el término municipal de Loporzano (Huesca)" de Belver Mateo, Adrián. Año 2010

³⁸Datos de GREFA

³⁹El Milano negro en España. 2005 SEO Birdlife

Plumaje: en general, de colores ocres suaves apagados y oscuro.

- El adulto: Plumaje de colores ocres opacos y apagados, en la cabeza tonalidades más grisáceas.
- El joven: Plumaje más vistoso y brillante, mucho más distintivo que en su fase de adulto. Los colores más claros y vivos. En la cola, parche alargado hay una banda amplia terminal oscura que contrasta con su base más clara.

Alimentación: Es un ave depredadora, principalmente, usando la carroña cuando hay necesidad. Tiene una actitud más agresiva y atrevida que el Milano real (Brown 1976). Para cazar usa un vuelo de búsqueda bajo (10-60 m de alto) y lento (32 km/h), realizando un giro para la captura.

Hábitat: prefiere zonas abiertas, campos de cultivos y praderas, en zonas de humedales, con alimento.

Poblaciones y Distribución:

España: Distribución por el Norte y Oeste de España, ocupando los valles, así como dehesas y bosques-
isla de Extremadura, Castilla-León y Aragón.

Aragón: Aragón datos de 2005, 650 parejas. Datos 2010 1.135 individuos, incremento de (>50%).

Teruel: 2005: un total de 59 parejas en el 2010: 177 parejas incremento del (>100%)

Especie que sería interesante su asentamiento en el territorio, asegurando las nidificaciones.

5.3 MILANO REAL: *MILVUS MILVUS*⁴⁰

Descripción:

60-66 cm (cola de 28-32 cm), envergadura alar menos de 2 metros. Algo mayor que el Milano negro.

La hembra es algo mayor que el macho. Presenta unos colores pardos por el dorso y cuello, con tonalidades castaños y con un aspecto general rojizo con la cabeza más clara tirando a tonalidades entre blancas y grisáceas.

Adulto: En general el cuerpo es castaño con la cabeza muy clara casi alba.

Alimentación: es una ave depredadora y carroñera, alimentándose igualmente de una gran variedad de alimentos. Cuando caza describe círculos en terreno abierto, generalmente a gran altura, aunque también puede planear bajo. Cuando, el milano, divisa carroña desciende en círculos estrechos hasta que aterriza en el suelo o se posa a cierta distancia antes de acercarse al cadáver³⁴.

⁴⁰El Milano real en España Censo Nacional 2004. Seo Birdlife y Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo. 2014 Seo Birdlife

Poblaciones y Distribución en Aragón:

Provincia	Numero de dormitorios	Ejemplares por dormitorio	Población estimada 2014
Huesca	15	2013	3.506
Teruel	3	390	390
Zaragoza	6	885	2.245
Aragón	24	3228	6141

Tabla Milano real⁴¹

Teruel: dos dormitorios localizados en Caminreal y Calamocha con 411 y 73 individuos respectivamente, una estima fiable que resumiría en 484 individuos la invernada en Teruel (Seo BL-2004). Actualmente, 390 (2014).

Especie que seria interesante su asentamiento en el territorio, asegurando las nidificaciones.

5.4 ALIMOCHE: *NEOPHRON PERCNOPTERUS*⁴²

Descripción: 60-70 cm (cola de 18-22 cm) con una envergadura que oscilan entre 155- 180 cm. No hay diferencia de tamaño ni dimorfismo entre sexos. Se trata de un ave necrófaga con mucha agilidad, y con un pico adaptado a la limpieza total del hueso, acompañado por unas extremidades inferiores adaptadas para agarrarse al cadáver, acabadas en dedos largos y finos, con potentes garras.

- Adulto con plumaje corporal blanco, grandes coberteras negras en los extremos; collar con todas las plumas blancas; cara desnuda de piel de la cara amarilla.
- Juvenil: Presenta un plumaje manchado con tonalidades marrones pardas, con la punta más pálida, cola marrón con la punta clara. El moño de la misma tonalidad y la piel de la cara azulada. Conforme se va desarrollando va cambiando la coloración de las plumas a tonos cada vez más claros y la piel de la cara va cogiendo colores crema.

Alimentación: Pico no tan fuerte como el de los otros buitres, es el último en el orden jerárquico en alimentarse cuando hay un cadáver, aprovechando la carne pegada al hueso. Se alimenta de cadáveres de todo tipo de animales, huevos, reptiles, anfibios, así como, insectos cazados vivos, como mantis, saltamontes, etc.

Biología: Ave migratoria, muy sedentaria en su territorio. Es una especie rupícola, poniendo su nido en acantilados, le gusta la presencia de agua. Gran capacidad visual, pudiendo discernir elementos muy

⁴¹ Extraído del censo del Milano Real en España. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

⁴² El Alimoche Común en España: Población reproductora en 2018 y método de censo. 2018, SEO Birdlife y El Alimoche en España: Población reproductora en 2008 y método de censo. 2008 SEO Birdlife

pequeños (de unos pocos centímetros) a gran altura (hasta 1000m.). Realiza búsquedas extensas y suele escudriñar el terreno con perseverancia.

Poblaciones y Distribución: En el 2020 se publicó que: *“La población del alimoche tuvo un repunte de entre 1.490 y 1.567 parejas según los datos del último censo coordinado por SEO/BirdLife realizado en 2018”*⁴³, lo que supone del 32 al 47% de la población europea.

Las mayores poblaciones en el valle del Ebro, Bardenas y Sistema Ibérico.

Aragón: Es la segunda comunidad en importancia de población con casi un 16% del total nacional, detrás de Castilla León. Unas 250 parejas según el censo de 2018⁴⁴. Una proporción desigual en cada provincia: Huesca (48,6%), Teruel (24,3%) y Zaragoza (30,5%). La mayoría de la población se concentra en cuatro grandes núcleos:

- Pirineos (21%)
- Prepirineo (19%)
- Valle del Ebro (21%)
- Sierra de Gúdar y cañones de los ríos Martín y Guadalope (17%).

En el territorio encontramos Alimoche en varias zonas rupícolas: Los estrechos del río Martín, cortados del Guadalope, Sierra de Arcos y Sierra de Moros

Especie que debería de asentarse en el territorio, actualmente en Peligro de Extinción o Vulnerable.

5.6 QUEBRANTAHUESOS: *GYPAETUS BARBATUS*⁴⁵

Descripción: 100-115 cm (cola de 42-44 cm); envergadura 266-282 cm.

Características⁴⁶: Alas y cola estrechas y alargadas en comparación con el buitre. Con silueta más fina y marcada. Las hembras son mayores. En la cabeza presenta una mancha negra que atraviesa desde el ojo hasta la base del pico, continuando con un bigote o mostacho, de ahí el nombre de la especie, barbatus. Sin variación estacional, ni dimorfismo sexual aparente. Pueden distinguirse hasta 5 clases de edad.

Adulto (>7 años): La silueta cuando el ave está en vuelo es fina, con rasgos muy estilizados, alas estrechas y cola en pica y larga. El plumaje de colores oscuros en la parte dorsal, y en la parte inferior entre el aspecto negro de las coberturas y el gris de las rémiges, que poseen el borde oscuro.

La coloración de la cabeza, de color claro, va variando a unos tonos anaranjados por la zona ventral.

⁴³ <https://www.20minutos.es/noticia/4234494/0/birdlife/>

⁴⁴ <http://anuariorocin.blogspot.com/>

⁴⁵ El Quebrantahuesos en España: Población Reproductora en 2018 y método de censo. 2018, IREC

⁴⁶ Margalida A., Heredia R. 2005. *Biología de la conservación del Quebrantahuesos (Gypaetus barbatus) en España*. TRAGSA.

Alimentación: El quebrantahuesos es una especie carroñera adaptada en el consumo del tuétano de los huesos. Es un ave osteófaga. Los ejemplares adultos pueden ingerir huesos de un tamaño de 250 mm de largo y 35 mm de ancho sin dificultad aparente (Brown 1988).

Cuando los huesos son largos usan los rompederos que consisten en zona de acumulación de rocas y piedras, donde los lanza a gran altura, provocando que se fragmenten.

Poblaciones y Distribución:

Aragón: Acoge la población más numerosa, a partir de la cual se ha ido distribuyendo por distintos puntos, no solo a nivel nacional, sino también europeo y mundial. Actualmente, según fuentes del CSIC y de la Universidad de Lleida :” Según han informado desde la UdL, **los datos señalan que la población de quebrantahuesos en el Pirineo se sitúa entre 937 y 1.119 ejemplares, de los que el 36 % pertenecen a la fracción reproductora.**”⁴⁷

Distribuidos por toda la cordillera aragonesa, navarra, catalana, andorrana y francesa.

Por otro lado se han reintroducido dos ejemplares por la parte o zona del Moncayo y la zona del Maestrazgo.

Teruel: Actualmente existen 6 adultos, 4 criados en cautividad y dos provenientes del Pirineo oscense.⁴⁸

Especie en programa de reintroducción: interesante estabilizar su presencia y asentamiento, así como, la cría.

5.7 BUITRE LEONADO: *GYPS FULVUS*⁴⁹

Descripción:

Tamaño 95-110 cm

Envergadura: 230-265 cm Peso 6-9 Kg. Apenas existe dimorfismo sexual entre el macho y la hembra.

Características morfológicas: cuello y cabeza desnuda, con potente pico para acceder bien a las entrañas del animal, con una corona de plumas en la parte más. Los buitres adultos tienen el pico de color hueso, la gola blanca y algodonosa, el plumón de la cabeza claro, mientras que los ejemplares juveniles lucen una gola muy patente y desflecada, compuesta por largas plumas de color rojizo.”⁵⁰

⁴⁷ <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/2020/05/05/los-pirineos-acogen-unos-mil-quebrantahuesos-una-de-las-aves-mas-amenazadas-1373169.html>

⁴⁸ <https://www.heraldo.es/noticias/aragon/teruel/2019/08/25/el-quebrantahuesos-vuelve-a-volar-sobre-el-maestrazgo-un-siglo-despues-1331029.html>

⁴⁹ El Buitre Leonado en España: Población reproductiva y métodos de censo. 2008 y 2018, SEO Birdlife.

⁵⁰ SEO-Birdlife

Actitud y biología: Realizan viajes por toda la península para buscar alimento, así se ha estudiado en casos de aves de las Bardenas que vuelan hasta Huelva, y desde Morella hasta Madrid. El más veterano informa al resto y le siguen. Jerarquía en el muladar primero se alimentan los adultos, luego los jóvenes.

Alimentación: Es exclusivamente carroñero, eligiendo cadáveres frescos o en descomposición. Dieta compuesta generalmente de mamíferos.

Distribución: El 90% de la población europea y el 10% de la mundial se encuentran ubicadas en España. La población reproductora de buitre leonado en España en la actualidad es de 31.000-37.000 parejas y el número de ejemplares podría estar entre los 95.000 y los 122.000, según el último censo realizado por SEO/BirdLife.

El 80% de la población se concentraba en cinco comunidades autónomas que por orden de importancia se corresponden con: Aragón (25,3%), Castilla León (23,7 %), Andalucía (12,5%), Navarra (11,5%) y Castilla-La Mancha (7,2%).

Aragón: En 1999 Aragón era la Comunidad Autónoma con la mayor población de buitre leonado de toda España. Coincidiendo con los sistemas montañosos. Distribuyéndose por la Sierra de Guara-PrePirineos, Sistema Ibérico y Pirineos.

Comunidad/ Provincia	N.º colonias	N.º pp. aisl.	N.º pp. mín.	N.º pp. máx.	% autonóm.	Éxito repr.	N.º pp. seguidas
Huesca	99	13	1.727	1.727	33,4	0,50	1.595
Teruel	96	5	1.808	1.808	34,9	0,69	1.898
Zaragoza	86	7	1.639	1.639	31,7	0,57	1.612
Aragón	281	25	5.174	5.174		0,59	4.919

51

Teruel: las Sierras cercanas a los ríos Aguasvivas, Martín y Guadalope, Matarraña y la zona de los órganos de Montoro-Molinos-Castellote.

En la sierra de Arcos que es la zona que nos afecta potencialmente, en el 2008: 92 parejas reproductoras, por la zona del Balneario, Crivillén y la zona del Cañon del Mortero, el pantano de Cueva Forarada y la zona de “Los Estrechos” del río Martín (Ariño-Albalate).

5.8 BUITRE NEGRO: *AEGYPIUS MONACHUS*⁵²

Descripción: Longitud: 100-115 cm

⁵¹Población del buitre leonado en Aragón en 2008. SEO-Bird-Life. El Buitre Leonado en España. Población reproductora en 2008 y método de censo

⁵²El Buitre negro en España: Censo Nacional 2006. 2006 SEO BirdLife

Envergadura: 265-290 cm

Características: La cola es corta y en forma de cuña, más parecida a la del alimoche en la forma, que a la del buitre leonado, que es más en abanico.

- **Adulto:** de color pardo oscuro, con gola de plumas alrededor del cuello, cabeza desnuda cubierto de plumón de tonos marrones oscuros y grises, para limpiar los cadáveres, ayudado de un pico fuerte de tonalidad azulada.
- **Fase juvenil:** presenta tonalidades, aún, mucho más oscuras que el adulto, con más homogeneidad, con la cabeza cubierta con un plumón casi negro. A diferencia que el adulto el pico es de un color más rosado.

Biología: animal sedentario, que reduce mucho sus movimientos al territorio. En ejemplares inmaduros es diferente, pues al dispersarse llegan a zonas bastante alejadas de las colonias donde nacieron, como las marismas del Guadalquivir, las sierras prepirenaicas y Matarranya y las llanuras cerealistas de ambas Mesetas o algunas localidades de Levante y la cornisa cantábrica.

Distribución:

Comunidades Autónomas: Castilla, Madrid, Extremadura, Andalucía, Mallorca y Cataluña donde la reintroducción ha tenido éxito y encontramos un nuevo y pequeño núcleo en Lleida.

Población actual, según SEO/BirdLife, en el año 2017: Presencia en las dos Castillas, Extremadura, Madrid y en fase de reintroducción en Cataluña.

En España, muy ligado a la extensión forestal mediterránea, 43 colonias y 6 parejas aisladas un total de 2.548 parejas.

Alimentación. A diferencia del leonado, el buitre negro es más minucioso en su oteo, alimentándose incluso de conejos, por ejemplo, cuando existe una gran mortandad por alguna epidemia, también frecuente muladares alimentándose de grandes animales, imponiéndose al resto de aves.

Hábitat: busca extensiones forestales, preferiblemente en alcornoques, encinas y pinos. Su hábitat de alimentación no tiene porque coincidir con el de reproducción, no es raro que recorra un buen número de kilómetros hasta alcanzar zonas con alimento.

Desplazamientos: Se trata de una especie bastante sedentaria, pero si realiza vuelos de largas distancias, se ha visto buitre negro en los muladares de Sierra de Guara, Mas de Bunyol en Beceite e incluso en el de Híjar.

Especie que está en un programa de reintroducción. Nidificaciones en Castilla la Mancha y Lleida, Teruel podría ejercer de puente dentro del programa por lo que el PAN de Andorra puede tener un papel muy importante.

5.9 ÁGUILA REAL: *AQUILA CHRISAETOS*⁵³

Descripción:

Longitud: 76-96 cm

Envergadura: 180-230 cm

Características: Es la rapaz de mayor tamaño en la península ibérica.

Fase Juvenil: Los jóvenes presentan zonas muy oscuras con manchas en tonalidades blancas en las alas y la cola, en la cola encontramos una corona oscura en la zona más distal. A los 5-6 años alcanza el plumaje de adulto.

Fase Adulto: El plumaje es pardo oscuro con tonalidades ocre en la zona de las alas, en la parte de la cabeza y el cuello. Cuando está en vuelo se ve una silueta bien marcada con las alas redondeadas y con un estrechamiento en la zona axilar, la cola es larga.

Alimentación: muy variada: pequeños y medianos mamíferos como conejos, liebres o incluso cabras y ciervos, aves, reptiles como lagartos y alguna serpiente y, a veces, también come carroña, observándose por los muladares.

HÁBITAT

Ave rupícola, mora en zonas montañosas con salientes rocosas donde poner el nido, o zonas llanas con matorral bajo y zonas altas que usa de oteadero que utiliza para cazar.

DISTRIBUCIÓN

En Aragón: En zonas abruptas de roqueros y montañas, con buenos oteadores donde ponerse y observar.

Teruel: En la zona del Maestrazgo, Sierra de Arcos se encuentra unas cuantas nidadas de parejas estables. En Andorra en el Pico del Águila anida una pareja a 4 kms., del muladar.

Provincia/ Comunidad autónoma	Parejas seguras	Parejas probables	Parejas estimadas	% autonómico
Huesca	66	47	113	26,0
Teruel	95	18	113	37,4
Zaragoza	94	25	119	37,0
Total	255	90	345	

Tabla Águila real: *Tamaño de la población reproductora del Águila real en Aragón en 2008 por comunidades*

Especie: en Peligro de Extinción, interesante su asentamiento y cría en el territorio.

⁵³ El águila real en España Población reproductora y método de censo. en 2008 y 2018 SEO BirdLife

6 PROPUESTA DE TURISMO ORNITOLÓGICO EN LA COMARCA DE ANDORRA

Uno de los objetivos que se planteaban era el de: “potenciar el turismo ornitológico de una manera eficiente y técnica”, para ello se realizó, como hemos visto, en el diagnóstico, un cuestionario participativo, para conocer la opinión de los ciudadanos acerca de su posible instalación y analizar su potencialidad, sobretodo en relación con la práctica deportiva.

6.1 PROPUESTA DE OBSERVACIÓN DE AVES: TIPOS DE RUTAS

Debido a que Andorra se encuentra en la zona alta de la depresión del Ebro, haciendo de puente entre el río Ebro y el Maestrazgo, existe una diversidad de hábitats muy interesantes para el desarrollo de la avifauna, pudiendo encontrar especies muy específicas. Hay una pequeña empresa que anima y dinamiza el turismo ornitológico y unas guías y folletos que sirven de herramientas para la observación de aves, sin crear unas propuestas de rutas o programas específicos.

Se ha observado que el territorio tiene un potencial extraordinario para la visualización de aves, por su diversidad de ecosistemas y paisajes. Y herramientas informativas como paneles, guías locales de aves, lugares concretos para visualizar pájaros. Por otro lado hay una inquietud importante en la práctica deportiva con relieves interesantes para la práctica de trail, senderismo y BTT. Pero, aún, con este potencial, no existe un orden, ni línea de trabajo promocional. A continuación, se analizan una serie de propuestas que podrían ayudar a dar sentido y favorecer un nuevo centro de interés en el territorio, como sería la observación de aves, mediante rutas, zonas de observación, promoción de los PAN's locales, etc.

6.1.1 TIPOS DE RUTAS: PROPUESTAS

Las propuesta de rutas tienen que ser por un lado accesible para todas las disciplinas (automóvil, senderismo o BTT) y por otro para la mayor cantidad de gente, teniendo en cuenta las personas con movilidad reducida. Es por ello que se van a diferenciar lugares que tengan acceso mediante el uso de bicicleta, senderismo (o ambas) o con acceso en coche valorando como punto de salida **Andorra**, como cabecera comarcal. Y por otro lado, la temática rupícola, humedal y estepario. Pudiendo mezclar rutas para familias y talleres, con educación ambiental o de práctica deportiva.

Todas las rutas señalizadas, con el tipo de aves que puedes ver. Se van a diferenciar senderistas-bicicleta-Mixtas (Andando y coche)

Rutas en Bici

Ruta 1: Andorra-Saladas de Alcañiz: Es una ruta lineal de unos 30 km. Se va por una zona esteparia de Andorra, bosque de la mangranera, ermita de San Miguel hasta llegar a las saladas de Alcañiz. Se puede contemplar todo lo referente a aves esteparias, incluso divisar corzos y jabalíes. Como aves específicas

se pueden observar aves acuáticas, como anátidas sobretodo, y por otro lado Gangas, Ortegases, Perdices, Carracas, Críalo, etc., como rapaces: Aguilucho lagunero y cenizo, Autillos, Cernícalo primilla, Sisones, alcaravanes, Águila real (nidifica en Hajar), etc. En la situación que se realice la balsa de Puigmoreno⁵⁴ se podría unir este punto. Se puede realizar en bici, con un desnivel de 300 metros. Acceso con carretera.

Ruta 2: Andorra-Torre Forestal-Silleta-Valdoria-El Saso-Andorra: Ruta circular que se pasa por el pinar de la torre forestal y la silleta y se baja por la zona esteparia del Saso y el Ventorrillo. Se pueden ver aves rupícolas y animales de bosque y esteparias. Hay unas construcciones agrarias arriba en el Punto Coronas de gran singularidad.

Ruta 3: Andorra-Bosque de los Olmos, Montalvos, Era Empedrada (Muladar)-Andorra: Ruta circular, por los términos de Alloza-Los Olmos-Alcorisa-Andorra. En esta ruta se pueden contemplar los molinos de Vinatea y Magallón, mucho corzo y jabalí, y rapaces, hay zonas que sufrieron el gran incendio de 2009.

Ruta 4: Zona esteparia de Andorra Andorra-Agualaturca-Pino singular del Saso de Alcorisa-Mangranera-Llano de Chumilla (Ceparuelo)-Fallos-Cenallo-Zarzana-Andorra. Posibilidad de ver: Águila culebrera, Sisones, Alcaravanes, Gangas y Ortegases, Perdiz, etc.

Ruta 5: Corta de Alloza en bici o en coche con accesibilidad y facilidad en la entrada, para visitantes con movilidad reducida. Observatorio de aves acuáticas y alguna pequeña rapaz.

Rutas senderistas ornitológicas:

Ruta 1: Subida al Piagordo: Desde Andorra yendo por el camino de Alcorisa tomando un desvío a la derecha. Se pueden observar alguna rapaz y ave necrófaga, cabras y corzos. Lo singular son las vistas a los puertos de Beceite y todo el Maestrazgo.

Ruta 2: Ruta del Estrecho: Son una serie de rutas que comienzan detrás del polígono industrial de “La Estación”. En estos senderos se puede ir cresteando, por la ribera del Río Regallo y metiéndose por el bosque, pudiendo observarse jabalíes, aves acuáticas, corzo, cabras, Ratónero común, Águila culebrera. Existen muchas variantes que incluso conducen hasta el monte del Cerero.

Ruta 3 Bosque de los Olmos por el muladar: Yendo desde Andorra hasta la Era empedrada de ahí se dirige hacia el muladar y se baja hasta el Pino Gordo (árbol singular), y vuelta por la Muela (Montalvo) por el camino de la Mata de Olmos, a los pies de los Montalvos viendo el majestuoso nevero (Ubicado en el término municipal de Alloza) o por el camino de Alcorisa. Se puede ver: Azor, Corzo, Jabalí, Cabras, Halcón peregrino, Águila perdicera

⁵⁴ Véase fig 8

Rutas Mixtas cogiendo el coche

Ruta 1: Ruta del Parque cultural del río Martín: se van a señalar dos tramos, pero por su singularidad es interesante todo en su conjunto Obón-Alcaine, Alcaine-Sima de San Pedro, Sierra de Arcos, Ruta de los estrechos y el Cañón del Mortero de Alacón. Por cercanía, posibilidad de dejar el coche en el Balneario de Ariño e ir andando hacia la ruta de Sierra de Arcos y Los Estrechos (con tumbas medievales y pinturas rupestres). Se pueden observar aves rupícolas (alimoche, buitre, alguna rapaz), así como nutria, cabras y corzos. Se realiza andando y no es accesible a todas las personas.

Ruta 2: Huerto Valdoria y Cueva negra: Ruta senderista que se pueden observar rapaces, buitre, alimoche y otras aves rupícolas, así como, cabra, corzo y jabalí. Único lugar de la comarca, en el que podemos encontrar *Ruscus aesculatus*. Para llegar hay que dejar el coche al comienzo de la pista en la carretera hacia Zaragoza desde Andorra, nada más bajar el Puerto. No pueden usarlo personas con movilidad reducida.

Ruta 3: Torre y Sima de San Pedro: Lugar escarbado se accede con el coche y apto para todos los públicos con mucho cuidado, sirve de observatorio de aves. La sima tiene su singularidad en la formación geológica y en las distintas aves que lo habitan donde cada uno entra a su hora señalada. Ruta en coche.

Ruta 4: Hoces de Guadalope, Órganos de Montoro, etc. Grandes aves rupícolas Quebrantahuesos, Alimoche, Buitre, Águila real, perdicera, etc. En coche, zonas señaladas de observación de aves y Geopark de Aliaga. Algún observatorio y mirador es viable para gente con movilidad reducida.

Ruta 5: Pantano de Cueva Foradada, pantano de Congosto (el segundo más antiguo a nivel nacional, hay que realizar una pequeña andada) y **Cortados de Crivillén**. Son zonas boscosas que se mezclan con cortados y humedales es una ruta de carretera con pequeñas andadas para ir al lugar. Se ven nidificaciones de buitres, aves acuáticas, grandes herbívoros del bosque, etc.

Estas son un pequeño ejemplo de la cantidad de propuestas que se podrían realizar.

6.2.2 OTROS PUNTOS PARA LA OBSERVACIÓN DE AVES

Puntos de Alimentación de Aves Necrófagas o muladares:

Por el territorio encontramos 3 muladares, donde se puede observar el comportamiento de las aves, la jerarquización avícola, las disputas, la alimentación, la selección del alimento de cada ave, etc., estos son:

Muladar de Hajar: Muladar situado al Suroeste de Hajar. Existe un pequeño observatorio para la visualización de aves, y una zona donde colocar hides. Se ha visto buitre negro. Se encuentra a unos 20 km de Andorra.



Muladar de Alacón: Acuden los buitres que nidifican en Cueva Foradada y Alcaine. Le dan restos de granjas y explotaciones de la zona. Está obsoleta y de tamaño reducido. Se encuentra a unos 30 kms.



Muladar de la Mata de los Olmos: Comedero antiguo que necesita remodelación. Vienen a comer muchas aves marcadas en Cincorres, Ejulve, Bordón y Alcañiz, también procedente de Alcoy, en la sierra de Mariola, en la Foz de Lumbier, en Navarra, o en Moura (Portugal). No existe una zona de observatorio en si, teniendo que contemplarse desde las zonas altas del entorno. Se han llegado a ver Quebrantahuesos. Se encuentra a unos 20 kms.



Abrevaderos:

Existen unas horas donde los buitres bajan a los abrevaderos, como es el caso de la Fuente del Medio (entre la Mata de los Olmos-Crivillén y Andorra) o el Abrevadero de lo alto en la Mata de los Olmos donde las aves paran a beber agua.



Nidificaciones: Observación de las aves en sus nidos, pudiendo observar el despegue, la alimentación a las crías, observar como cogen las térmicas. Etc.

Observatorios: Existen zonas como en el Parque Natural del Río Martín, Torreón de San Pedro de Oliete, etc., donde existen tableros informativos y puntos de observación de estas aves, donde explican sus características más notables y cómo diferenciarlos en vuelo, por su envergadura o por su manera de volar.

6.2.4 EDUCACIÓN AMBIENTAL

Invitar a los centros escolares a la observación de estas aves para que cambie su visión acerca de éstas y la importancia de su papel en la cadena trófica. En el pueblo hay dos escuelas, un colegio de educación específica y un instituto, a parte de un centro de estudios ambientales ITACA, un centro de educación de adultos y una casa cultural. A esto se le suma a nivel comarcal las distintas escuelas rurales (allosa, Ariño, Oliete), CRIET de Alcorisa, así como los colegios de Alcorisa y el instituto.

Ayudando a los centros escolares a diseñar proyectos educativos entorno a las aves y a su conocimiento: Anillamientos, rutas nocturnas, cajas nido, diferenciación de aves, etc.

No centrándose, únicamente, en los más jóvenes, sino también en los mayores, demostrando los atractivos y las oportunidades que se tienen en recuperar la presencia de aves en un territorio, por la diversidad de especies y como herramienta a una mejora en el desarrollo local. Fomentando un turismo ornitológico exclusivo y pudiendo cambiar el punto de interés de todo un territorio: del carbón, a las aves.

6.2.5 PROPUESTAS DE TURISMO ORNITOLÓGICO

A partir de estos análisis se plantea la propuestas siguientes:

- Combinar rutas senderistas con la observación de aves, acondicionando los espacios oportunamente, con tablas interpretativas y con actividades ambientales (anillamiento, aprender a diferenciarlas, etc.).
- Crear un concepto nuevo turístico, el cicloturismo ornitológico: donde Andorra se convierta en el motor de esta especialidad, donde se puedan ver aves diversas en ambientes diversos en pocos kilómetros a golpe de pedal, en un solo día observar la Estepa-Bosque-Humedal y Ecosistema rupícola, incluso, con la posibilidad de participar en la entrega del alimento a las aves necrófagas en el muladar.
- Realizar un estudio del comportamiento y biología de las colonias del territorio, para fijar nuevos puntos de observación:

- Horas de beber agua, que abrebaderos o ríos utilizan.
 - Posaderos que se emplean, si son estacionales o en un momento del día.
 - Hora en el que salen en busca de comida.
 - Solape de alimentación de los diversos comederos del territorio.
-
- Rutas específicas de aves rupícolas o esteparias, con una observación completa, por ejemplo, en el primer caso verlos comer en el muladar y como llevan el alimento a las zonas de nidificación y como dan de comer a las crías.

7. DISCUSIÓN

A partir del diagnóstico y metodología empleada y del diseño del muladar y de las rutas ornitológicas asociadas a él, habrá que analizar los puntos de discusión y debate y ofrecer las posibles soluciones si las necesitase, para ello nos servirá el formulario participativo, donde podremos comparar los resultados con las ideas que han respondido los participantes. Buscando los puntos que pueden crear discusión y analizar posibles soluciones.

7.1 DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS OBJETIVOS

Se observan el cumplimiento de los objetivos de una manera teórica y escrita, ahora sería importante disponer de una manera práctica, podría ver los siguientes debates a considerar:

- El Precio: El coste de diseño, montaje y mantenimiento de toda la infraestructura.
- El modo de publicitar y animar a la participación y ejercicio de las diferentes propuestas.
- La aceptación que pueda tener en el territorio.

No olvidemos que el Proyecto se realiza a partir de rutas, puntos de interés, etc., que ya están registrados e incluso señalizados, por lo que la idea es transversalizar lo que ya existe en relación a las aves. Aún más es fomentar las rutas que hay y los puntos de interés con un punto de interés más, las aves, aumentando su valor añadido y con él la aceptación.

Por lo que se refiere al coste, éste se reducirá al de la gestión del muladar, pudiendo ofrecer una entrada para su mantenimiento⁵⁵.

7.2 DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA UBICACIÓN

La ubicación, en sí, es la adecuada en:

- Altitud, 750 msnm, el muladar se ubicará a una cierta altura que favorece a la presencia de estas aves rupícolas adaptadas a lugares altos.
- Orientación (Mapa 3): Aunque la orientación que aparece es desfavorable, zona Norte, si que, en verdad, ocupa una zona de solana, que es lo que realmente interesa, ya que, está en lo alto de la loma justo cuando cambia el collado de inclinación Por lo que, aunque sea una orientación Norte, no perjudica ni a la visualización ni a la putrefacción de los restos.
- Pendiente (Mapa 4): menos de 5 % en su mayoría si que existe una ligera pendiente provocada por el talud de las dos alturas, pero primordialmente, es plano, además se realizará un ligero movimiento de tierras y decapado de masa arbustiva.

⁵⁵ www.masdebunvol.com: precios de niños, adultos, uso de hydes o refugios, etc.

En cuanto a lo que concierne a la localización, como refleja la encuesta es una zona fácil de llegar porque es un camino principal (camino de la Mata de los Olmos), por lo cual se arregla mucho y está cuidado, pero para acceder al recinto es necesario coger un tramo particular, que hace al lugar un sitio escondido, con sus ventajas y sus desventajas.

Ventajas:

- Menos stress para las aves.
- No confluye con otras actividades: deportistas, senderistas, paseantes, cazadores, etc.
- Reducción de impacto visual.

Desventajas:

- Dificultad en el acceso.
- Pierde un poco de potencial natural y visual de la zona.
- Un poco lejos, 5 km. aproximadamente para ir andando.

Para esto se ofrecen las siguientes soluciones:

- Fomentar los paseos en bici, con parking para bicis o coches para personas con movilidad reducida o eventos educativos y/o formativos.
- Se arreglará el acceso con la colocación de un parking y una cuesta para dar de comer a los animales.

Por encima de todo, la ventaja primordial, es que al Oeste y Noreste se encuentran dos elevaciones que servirán de oteadero y posadero a las aves: El cabecico Redondo, perteneciente al término municipal de Alloza y el Piagordo, monte emblemático de Andorra, gran balcón para visualizar todo el Maestrazgo y Matarraña.

A partir de estas valoraciones se puede decir que el lugar es ideal.

7.3 DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LA NORMATIVA

Como se ha podido observar el recinto cumple todas las normativas, e incluso ya ha recibido el visto bueno de los técnicos competentes. Cumple las distancias a parques eólicos, carreteras principales, tendidos eléctricos de alta tensión y gran altura. Pero hay dos puntos que podrían generar discusión:

- Uno sería el tendido de media tensión que sólo está a 900 metros del muladar. Para minimizar el posible impacto y cumplir según la normativa, se va a señalizar y,

además, está en un llano descendente (40 metros de desnivel) por lo que no afecta al vuelo natural de la especie, además no presenta una altura reseñable.

- Otro punto a debatir sería los parques eólicos que se van a construir en el Maestrazgo y en el Monte del Cerero, ya que, pueden ejercer de obstáculo en el vuelo de estos animales hacia el muladar. Si fuésemos estrictos, no están exactamente en línea recta, sobretodo el del Maestrazgo que afectaría al Quebrantahuesos. No obstante la solución provisional que se sugiere es la de pintar el aspa de negro⁵⁶.

7.4 DESDE EL PUNTO DE VISTA BIOLÓGICO

Se encuentra relativamente cerca de varias zonas de nidificación tanto de Buitre leonado como de Alimoche en el Río Martín, Huerto Valdoria, Crivillén, cortados de Alloza, etc. Muy cerca se encuentran nidificaciones de Águila real. En lo que se refiere a las dos especies más especiales: Buitre negro y Quebrantahuesos, el primero se tiene constancia que ha empleado el muladar de Hija⁵⁷ para su alimentación y el de Mas de Bunyol (Beceite), muy próximos al de Andorra, además sería punto estratégico para el Plan de su reintroducción en el territorio aragonés para unir las colonias machegas y catalanas. El segundo, el Quebrantahuesos, usa de manera frecuente el muladar de la Mata de los Olmos⁵⁸, también muy próximo a la ubicación de el de Andorra, por lo que servirá como punto de apoyo alimenticio, ayudando a su asentamiento en el territorio. Además de que en un trayecto directo desde su lugar de nidificación no hay obstáculo como parques eólicos u otro tipo de torre en el que pueda verse afectado.

No obstante, haría falta la visión final de un técnico ya que en el territorio ya existen 3 muladares y a lo mejor un cuarto sería demasiado o podría influir negativamente en el asentamiento o reintroducción de las especies.

7.5 DESDE EL PUNTO DE VISTA SOCIAL Y DE TURISMO ORNITOLÓGICO

Se puede decir que si que, existe cierto sector poblacional que no ve las posibilidades del muladar:

- Como una herramienta turística.
- Que puede haber incompatibilidades con otras actividades.
- Por los impactos que pueden generar por olores o la atracción a otras alimañas-

Según se ha visto en los diferentes apartados del proyecto, se busca todo lo contrario, que exista compatibilidad entre el resto de actividades de esparcimiento que se realizan al aire libre, incluso que pueda servir para motivar a hacer esas actividades como es el caso con el senderismo, la BTT, etc.

⁵⁶<https://ecoinventos.com/palas-turbinas-negro-reducir-muertes-aves/> : Artículo “Pintar la pala de negro de una turbina podría reducir la muerte de aves un 72%.”

⁵⁷ Información ofrecida por Karalom

⁵⁸ Comentado por José Luís Lagares, 2019

Por otro lado, se recogen todos los restos para evitar la entrada de alimañas y que haya malos olores, no obstante se recuerda que el muladar está en dirección Suroeste en relación con el municipio y el viento predominante es el cierzo (dirección NO-SE).

En lo que se refiere al turismo ornitológico, en gran medida, se cree que es por el desconocimiento existente sobre las características de este turismo tan específico y que habría que asociarlo a la custodia integra de un territorio, incluso a que pueda ser una nueva identificación del territorio ante el cierre de las minas de carbón y de la CT.

Es decir, el valor no está solo en la vivencia de la observación de la carnicería de unos buitres devorando cadáveres en primera persona, sino en asociar la ganadería y agricultura a un territorio y un paisaje (incluyendo la biodiversidad) y del papel que juegan las aves en este territorio, así como, la riqueza de avifauna existente, inclusive enlazándolo a las actividades deportivas que se realizan abiertas en la naturaleza.

Por ello se plantean una serie de rutas que toquen tres tipos de paisajes con sus distintas formas: estepario, humedal y rupícola, dejando en mitad el bosque, apoyado con una guía de observación y observatorios en los puntos de interés.

Incluso sería interesante fomentar la visita a todos los PAN's del territorio, mediante sellos con un posterior regalo u oferta (un alimoche o quebrantahuesos de peluche). La idea principal es que usen Andorra como base de excursiones de todo un fin de semana o incluso de toda una semana.

8. CONCLUSIÓN

En vista de los resultados y la discusión anterior, se propone la creación de un muladar que por un lado sea de servicio de gestión de cadáveres para las granjas y explotaciones ganaderas y de despojos para mataderos, y por otro lado se quiere dar un impulso al turismo mediante la observación y el estudio ornitológico, combinándolo con otros ecosistemas distintos, mediante diferentes modalidades de rutas ampliando el abanico de observación de especies (no solo centrado en estas especies rupícolas), desde aves esteparias a acuáticas, incluso del bosque y promocionando los diferentes puntos paisajísticos del territorio.

Para ello se sugiere un recinto que se adapta perfectamente a las necesidades técnicas, legislativas y biológicas, acomodando los accesos y que pueda ser visitado tanto por personas con movilidad reducida, como de manera paralela, para gente que realice práctica deportiva, asociando esta actividad a otros sectores productores agrarios e incluso industriales, dando la posibilidad de poder ver especies singulares y específicas.

Por último, se ofrece una oportunidad de asentar especies singulares en el territorio (Milanos, Águila real y Alimoche) y el de participar en los diferentes proyectos de reintroducción que hay con el Buitre negro (GREFA) y con el Quebrantahuesos (Fundación por la Conservación del Quebrantahuesos).

A partir de la realización del muladar, se generaría un nuevo centro de interés en el territorio, como es la observación de aves planteando rutas y asociándolo a un modelo de desarrollo local basado en la diversidad de ecosistemas existentes y preservando y mejorando la presencia de especies, no solo rupícolas sino también esteparias y de humedales, asociado, incluso al tejido industrial que se plantee, mediante el uso de la custodia del territorio, creando así un hilo conductor y un valor añadido.

9. BIBLIOGRAFÍA Y ENTREVISTAS

9.1 Bibliografía

- Alquezar Penón, Javier y col: "Agua y Vida en la Comarca de Andorra Sierra de Arcos", 2007 CELAN.
- Alquezar Penón, Javier y col.: "La contornada" 2012. CELAN
- Belver Mateo, Adrián, 2009-2010. Construcción de un punto de alimentación de aves necrófagas con equipamiento de observación en el término municipal de Loporzano (Huesca). ETEF
- Briz, Gema ADL Comarca Sierra de Arcos y col. "Plan de Desarrollo Estratégico Comarcal 20017-2021 de la Comarca de Andorra Sierra de Arcos", Mayo de 2016 Comarca de Andorra Sierra de Arcos
- Cañada, Angel: "Vida y Trabajaos en la Andorra de Antaño". Andorra 2007, CELAN.
- De Juana Aranzana, Eduardo. 2005. Aves de España. Ed. Lynx
- Del Moral J.C, Martí R. 2001. *El alimoche común en España y Portugal. (I Censo coordinado)*. SEO/Birdlife.
- Cardiel, I. (ed.) El milano real en España. Censo 2004. SEO-BirdLife. Madrid.
- GAL ADIBAMA:"Estrategia de Desarrollo Local Participativo 2014-2020 del Norte Teruel" Abril de 2017 ADIBAMA
- Gil J.A.2009. *Evaluación de riesgos de colisión y electrocución de los tendidos eléctricos de las zepas del ámbito de aplicación del plan de recuperación del quebrantahuesos (Gypaetusbarbatus) en Aragón*. Pirineos 164, 165-172.
- Gil J.A, Lagares J.L, Alcántara M. 2008. *Seguimiento radio-telemétrico de Buitre leonado (Gypsfulvus) en el Sistema Ibérico Oriental (Aragón-España)*. Teruel 92(1) 139-164.
- Grupo de Trabajo sobre Aves Necrófagas: "Guía de Alimentación de Aves Necrófagas con Subproductos Animales no destinados a Consumo Humano"Comisión SANDACH Fundación para la Conservación de la Biodiversidad y su Hábitat Septiembre 2010
- Margalida A., Heredia R. 2005. *Biología de la conservación del Quebrantahuesos (Gypaetusbarbatus) en España*. TRAGSA.
- Margalida, A.: "Quebrantahuesos en España: Población Reproductora en 2018 y método de censo". 2018, IREC
- "Plan de Medidas a Implantar en la Cuenca del Río Guadaloque, frente al cierre de la CT de Andorra" 2018-2019 Diferentes Instituciones Autonómicas.
- Roger Tory Peterson, Guy Mountfort, P.A.D Hollom. 1993. *Guía de campo de las aves de España y de Europa*. Omega.
- Sauer, Frieder: "Aves Terrestres" 1990. Blume
- Sociedad Española de Ornitología.2004. *Libro rojo de las aves de España*. Ministerio de Medio Ambiente.

- Sociedad Española de Ornitología. “El Águila real en España Población reproductora y método de censo. en 2008 y 2018” SEO BirdLife.
- Sociedad Española de Ornitología.: “El Alimoche común en España Población reproductora y método de censo. en 2008 y 2018” SEO BirdLife.
- Sociedad Española de Ornitología.: “El Buitre leonado en España Población reproductora y método de censo. en 2008 y 2018” 2008-2018 SEO BirdLife
- Sociedad Española de Ornitología.: “El Buitre negro en España: Censo Nacional 2006”. 2006 SEO BirdLife
- Sociedad Española de Ornitología: “El Milano real en España Censo Nacional 2004. Seo Birdlife y Población invernante y reproductora en 2014 y método de censo.” 2004 y 2014 Seo Birdlife
- Sociedad Española de Ornitología: “El Milano negro en España. Censo Nacional 2005.” 2005 SEO Birdlife
- Sociedad Española de Ornitología: “Guía de aves de las comarcas del Bajo Martín y de Andorra Sierra de Arcos”. 2012. Seo/BirdLife y GAL ADIBAMA.
- VVAA: ANEXOS INFORME FINAL PROYECTO LIFE + 07 NAT/E/000742 “Conservación de especies prioritarias del monte mediterráneo en Castilla-La Mancha “. 2014. Priorimancha”Fundación CBD-hábitat

9.2 Webgrafía

- Ayuntamiento de Andorra: <http://www.ayuntamientoandorra.es/>
- Centro de estudios Ambientales Itaca “José Luís Iranzo”:<http://www.itacaandorra.org/>
- Comarca de Andorra Sierra de Arcos:<https://www.andorrasierdearcos.com/>
- Fauna ibérica:www.faunaiberica.org
- Fundación del Quebrantahuesos:www.quebrantahuesos.org
- GAL ADIBAMA: www.adibama.es
- IDE Aragón: <https://idearagon.aragon.es/portal/>: herramientas (SIG, SIT e IDE en el caso de la Información Geográfica) para el trabajo en la gestión del territorio así como en las labores sectoriales de los diversos órganos de la Administración Autonómica.
- IGEAR Datos Abiertos de Instituto Geográfico de Aragón :
<https://opendata.aragon.es/datos/catalogo/busqueda/siu?org=ORG11336>
- INAGA: Visor de explotaciones ganaderas. <https://www.aragon.es/-/instituto-aragones-de-gestion-ambiental>
- Instituto Aragonés de Estadística:<https://www.aragon.es/organismos/departamento-de-economia-planificacion-y-empleo/direccion-general-de-economia/instituto-aragones-de-estadistica-iaest->
- Instituto Geográfico Nacional:<https://www.ign.es/web/ign/portal>
- Parque Cultural del Río Martín:<https://www.parqueriomartin.com/>

- Sigpac ARAGÓN: [Sigpac.aragon.es/visor](http://sigpac.aragon.es/visor): Visor parcelario agrícola.
- Sociedad Española de Ornitología: www.SEO.org

9.3 Entrevistas con Personas

- Aguilera, Manuel: Socio Fundador Fondo Amigos del Buitre → <http://fondoamigosdelbuitre.org/>
- Alcántara de la Fuente, José Manuel: Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón.
- Amador, Antonio : Alcalde de Andorra.
- Gil, Juan Antonio “Kiko”: Presidente de la Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos.
- Lagares Latorre, José Luís: Agente de Protección de la Naturaleza, zona de Maestrazgo.
- Viñuales Cobos, Eduardo: Escritor y naturalista de la geografía aragonesa

10. ANEXOS

10.1 Fotos

Foto 1: Vista de la ubicación de la parcela, desde el Piagordo, con el Cabecico Redondo y los Montalvos detrás:



Foto 2: Foto paisaje de la parte Sur de la Ubicación del Muladar. Observese el Piagordo, perfecto oteadero para las aves.

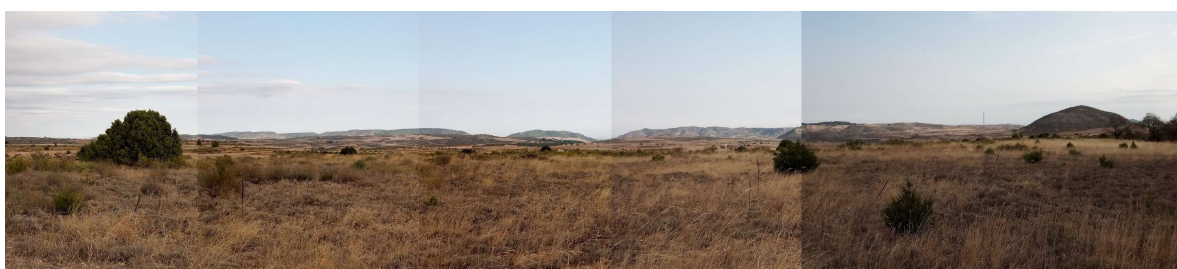


Foto 3: Torre de Media Tensión que pasa a un km. de la parcela por la parte de abajo de la loma, en el tramo más cercano al Muladar se señalaría, aunque a priori, no tiene que ocasionar ningún tipo de afección.

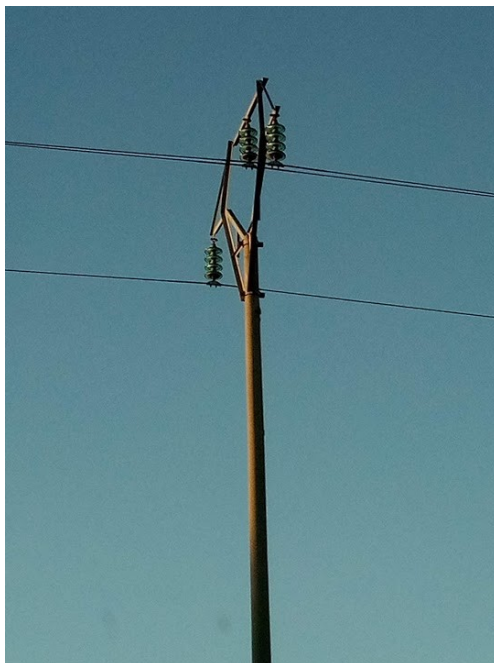


Foto 4: Cabecico Redondo desde la salida para el recinto del Muladar 850 mts. Foto realizada desde la Era Empedrada.



Foto 5: Monte del Piagordo 900 mts.

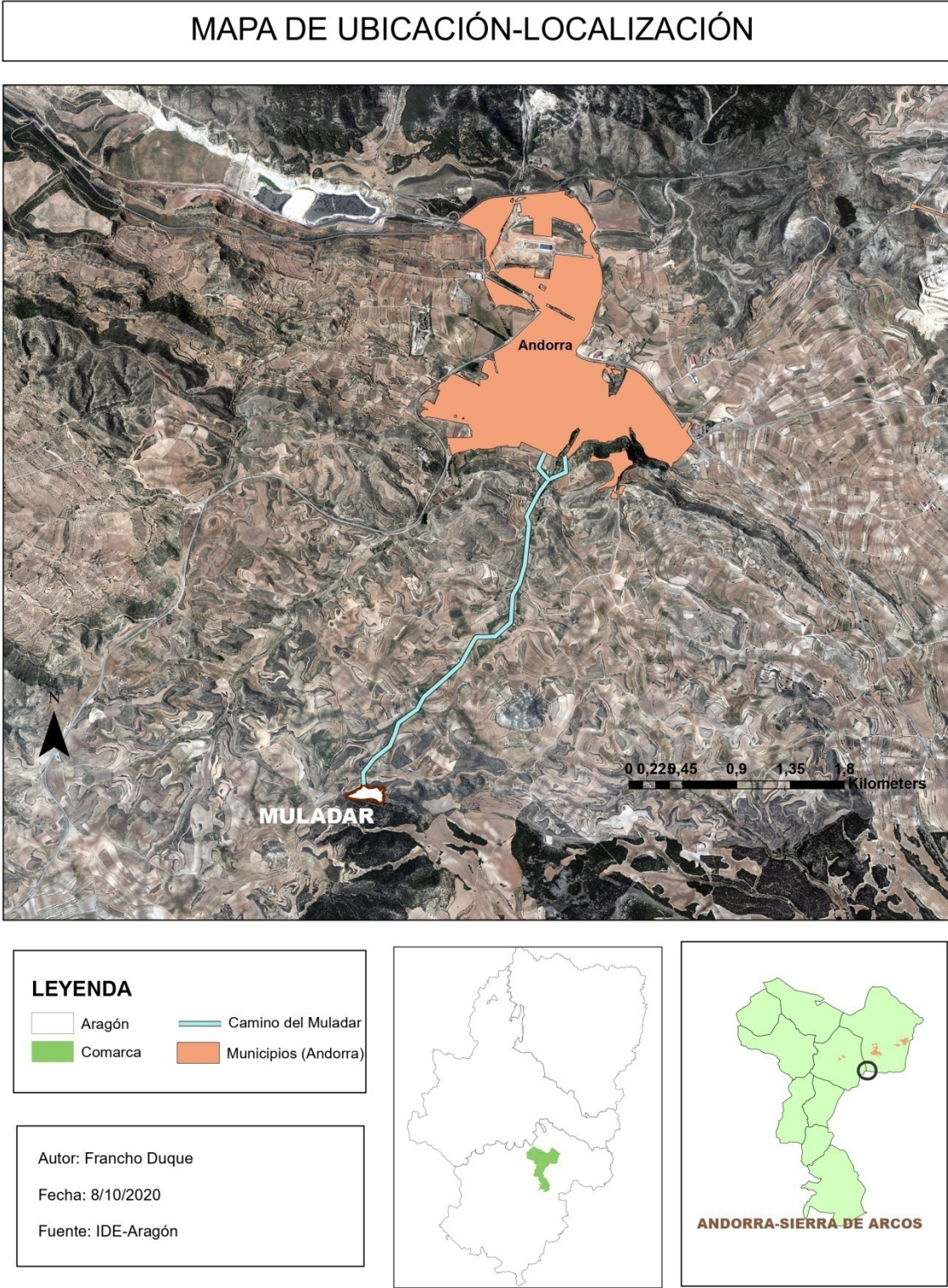


Foto 6: Acceso al Muladar camino desde la Era Empedrada

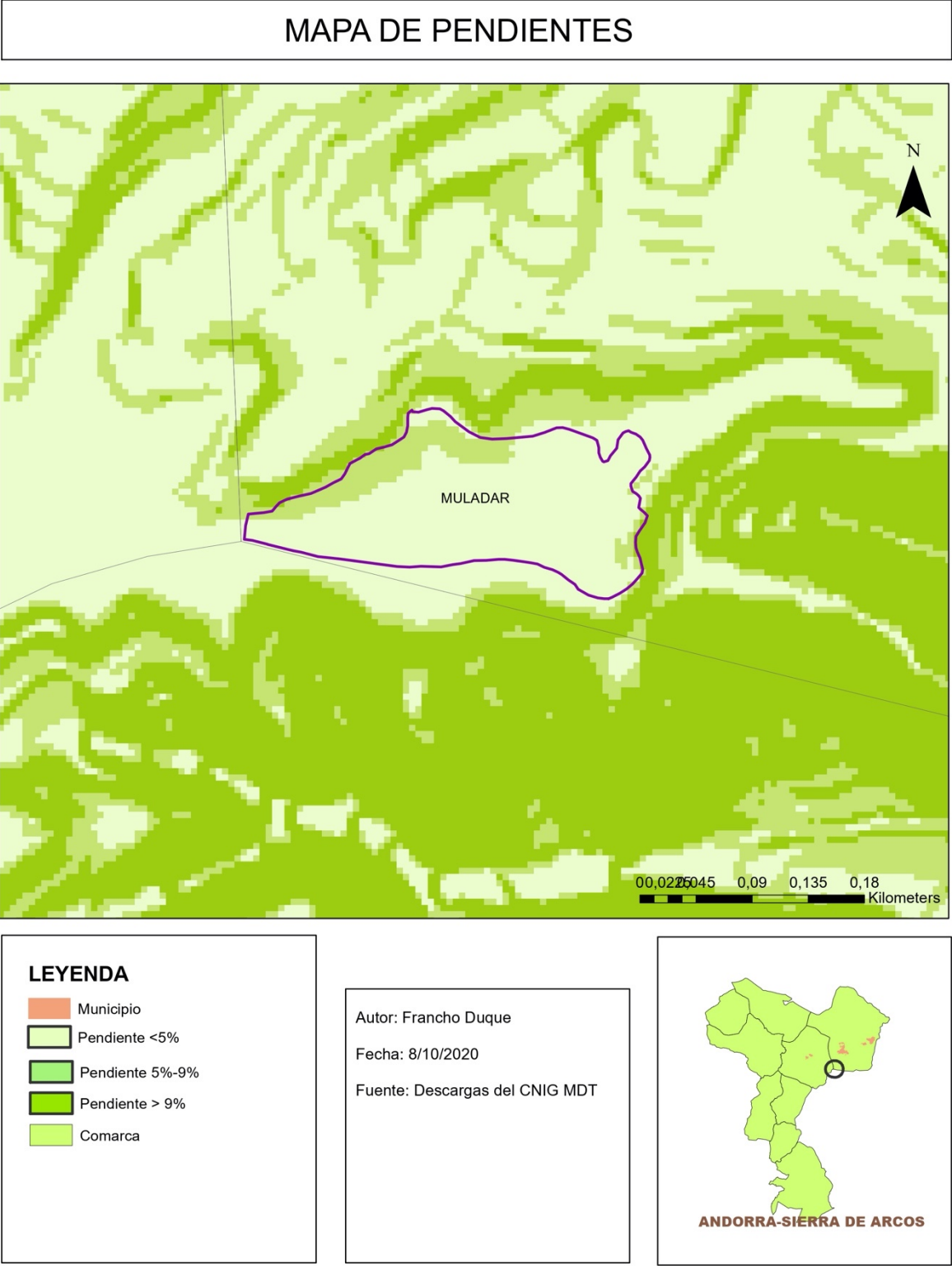


10.2 Mapas

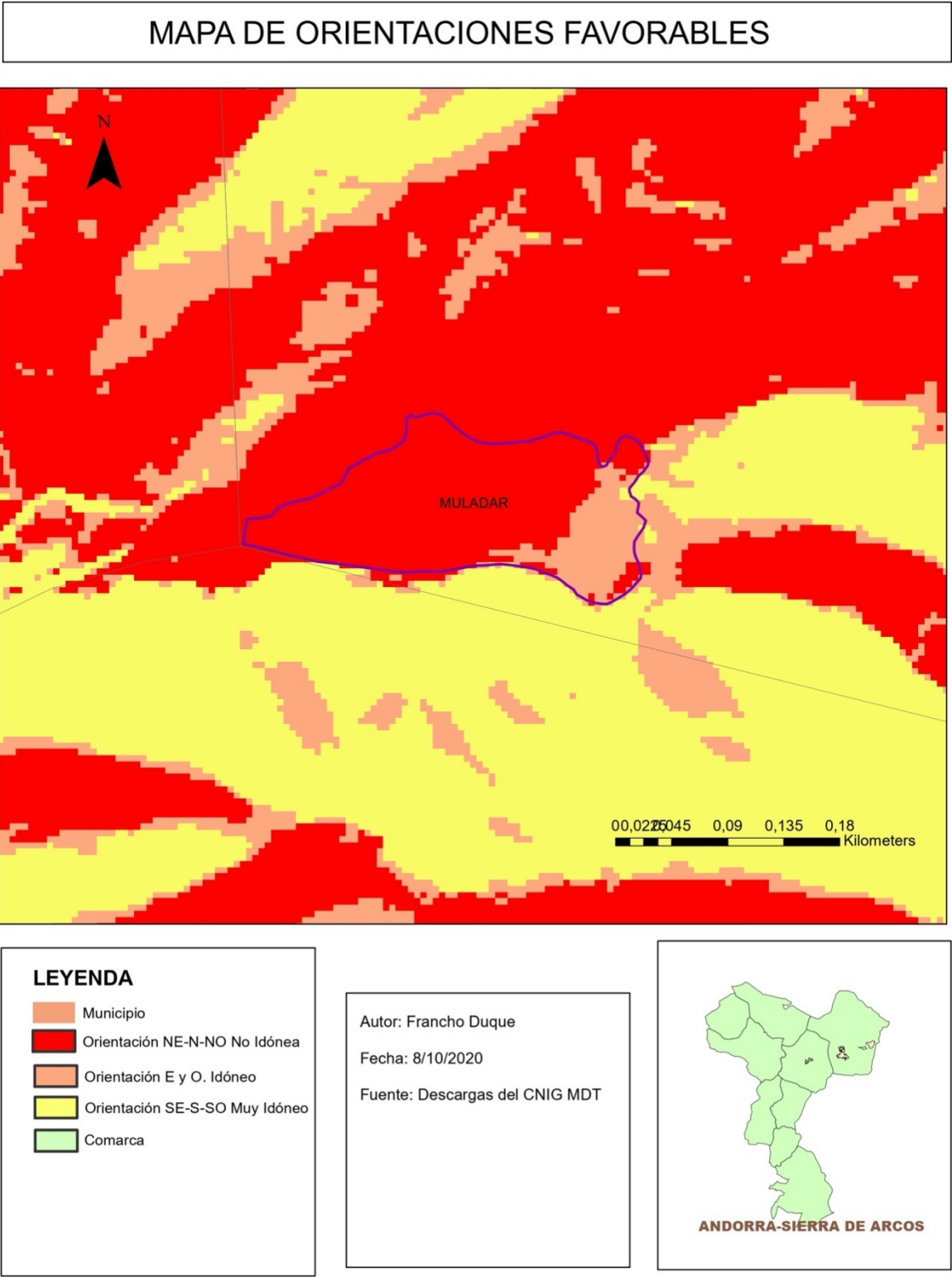
Mapa 1: Localización:



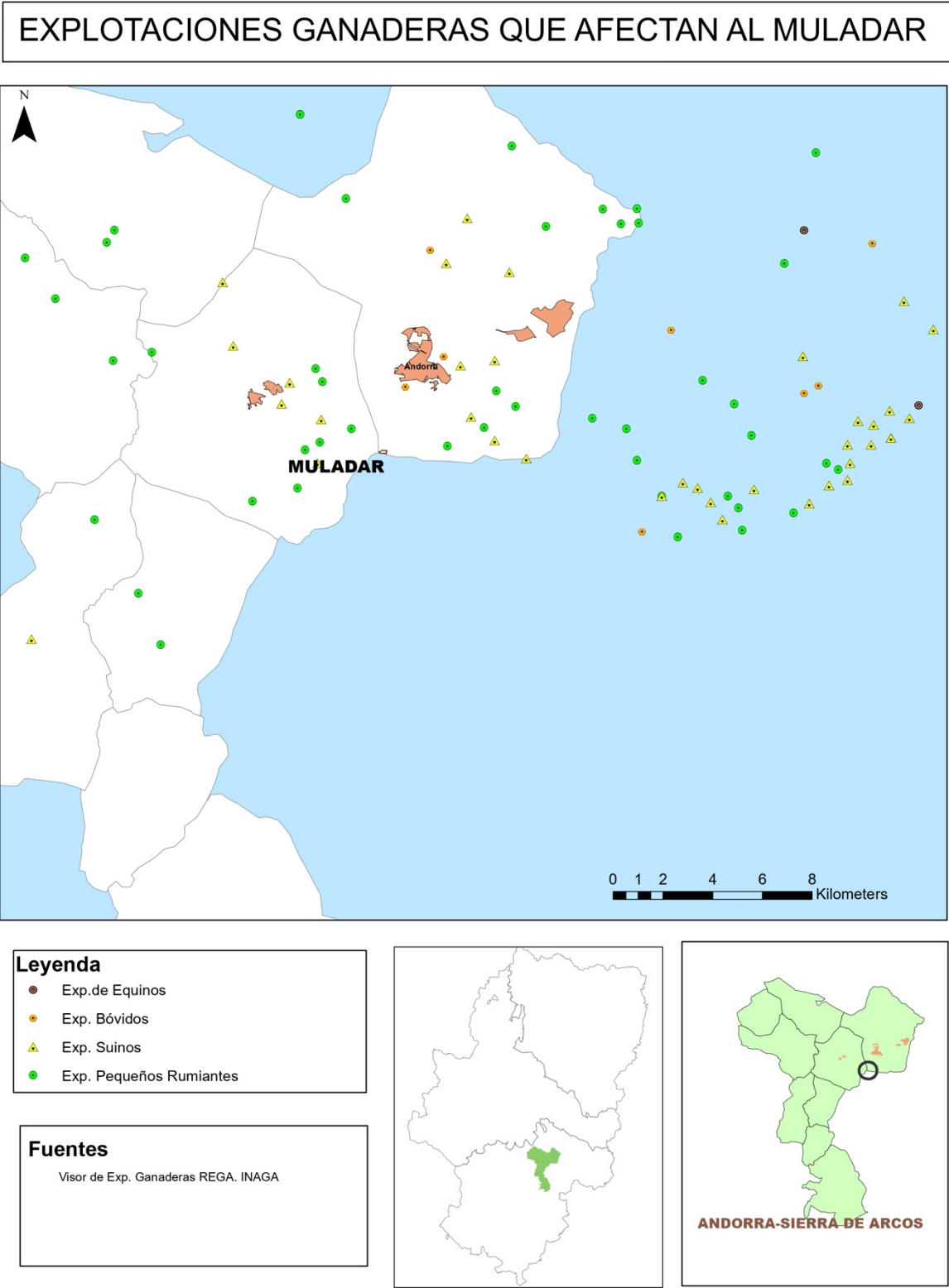
Mapa 2: Pendiente



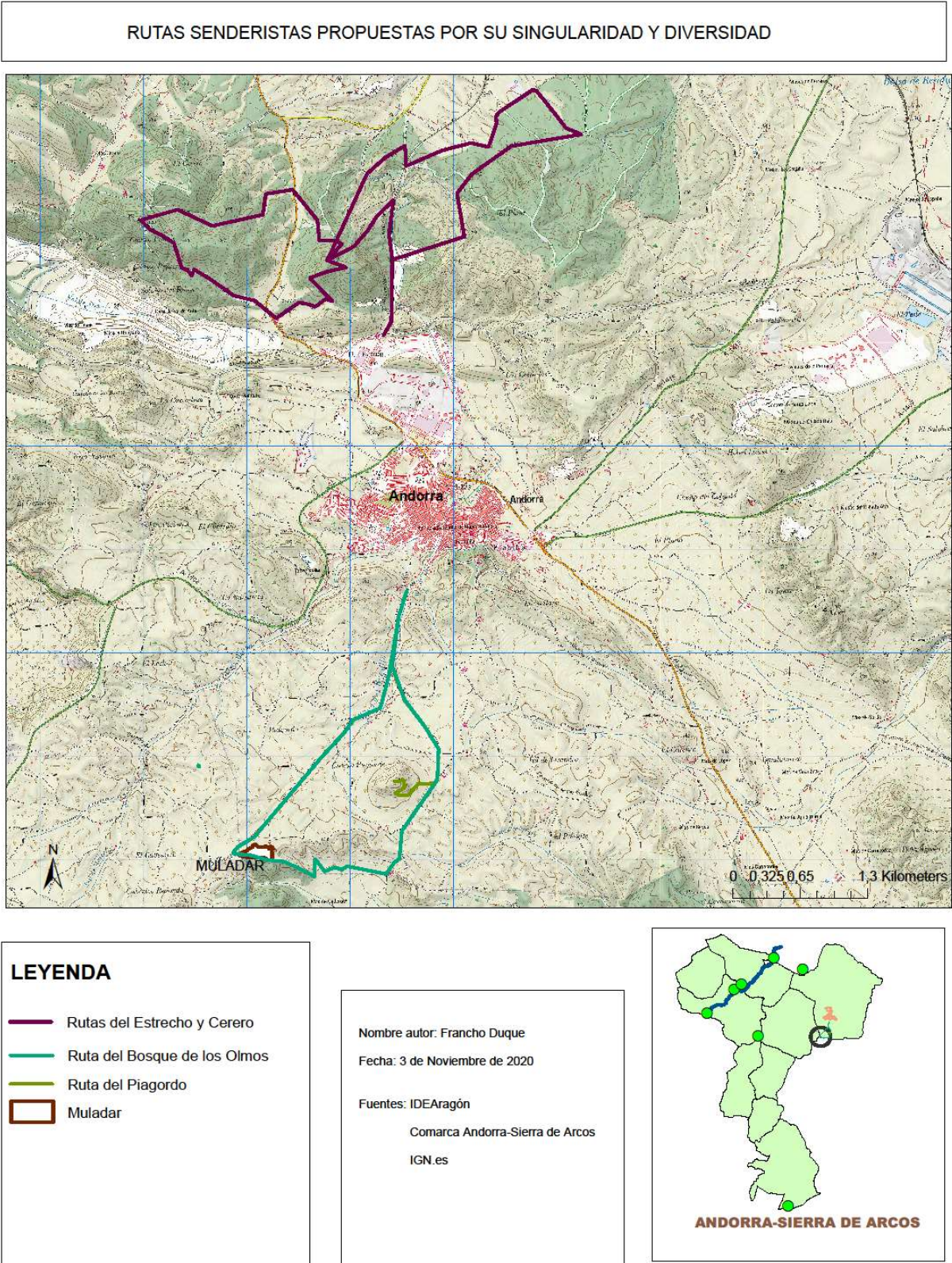
Mapa 3: Orientación



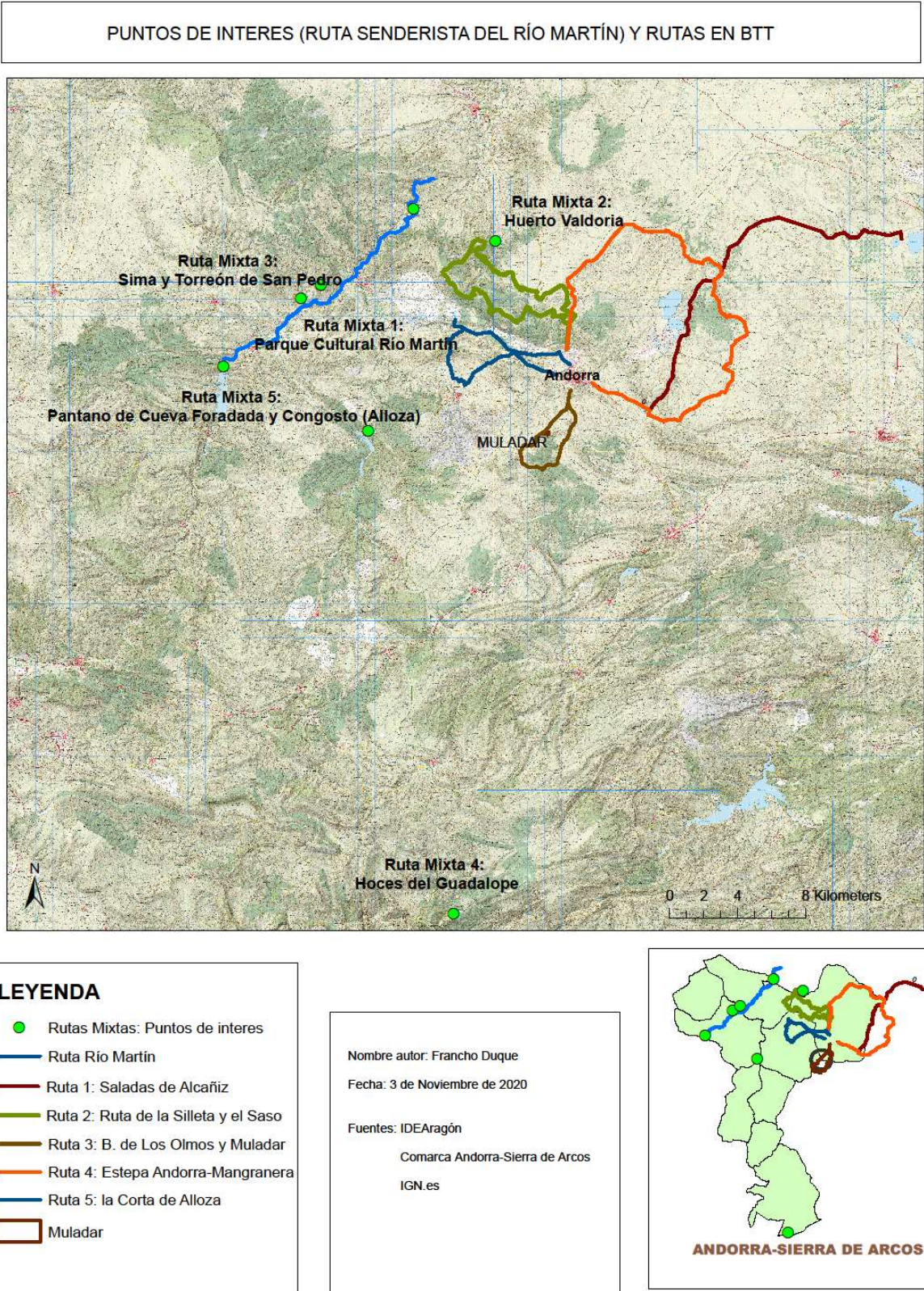
Mapa 4: Explotaciones Ganaderas a menos de 50 Km y que no afecten a los otros muladares.



Mapa 5 Rutas senderistas



Mapa 6: Rutas BTT y Mixtas



MAPAS HORIZONTALES

Mapa 7: Influencia de la población

Mapa 8: Elevaciones

Mapa 9: Parques eólicos

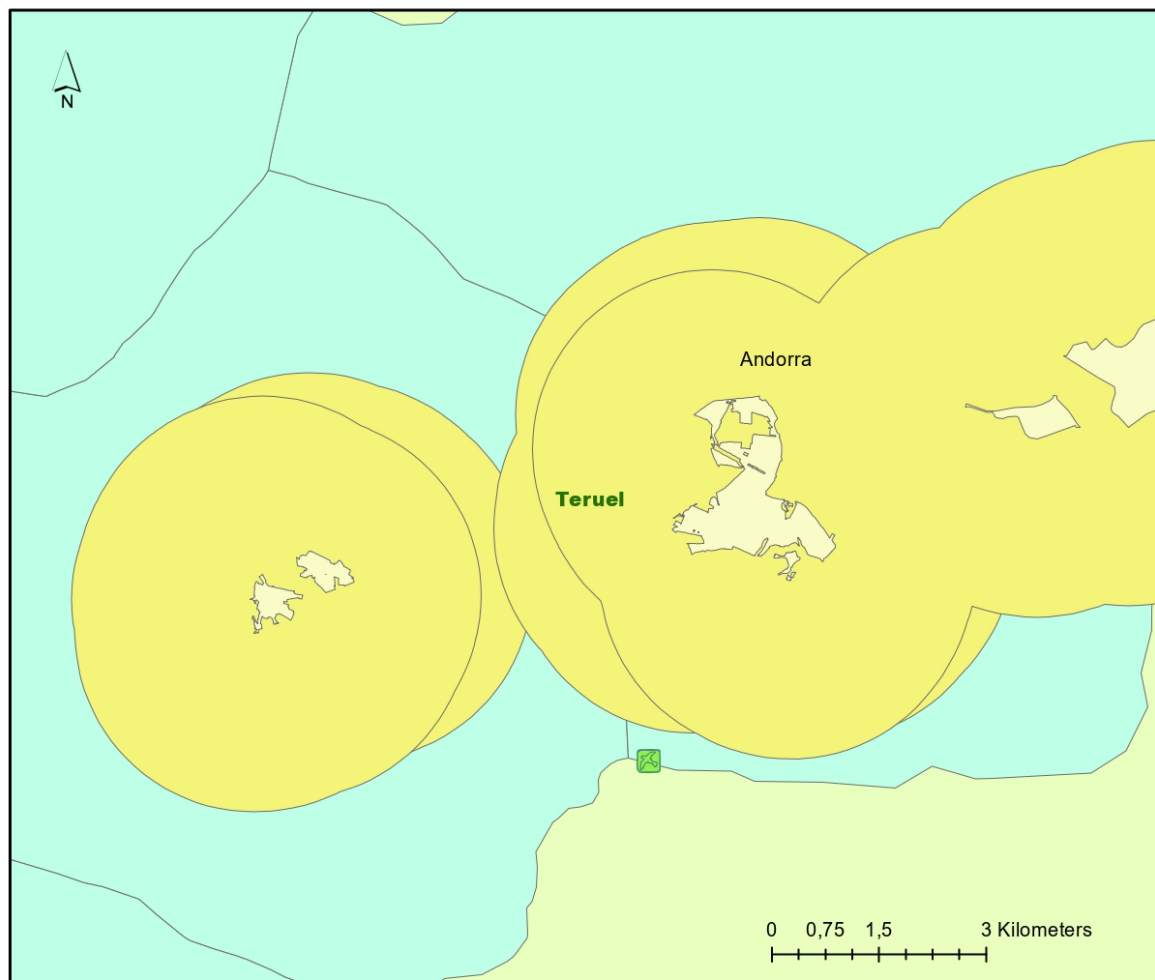
Mapa 10: Distribución Rapaces carroñeras (Milano Real, Milano Negro y Aguila Real).

Mapa 11: Distribución quebrantahuesos y Alimoche

Mapa 12: Distribución Buitre negro y Buitre Leonado

Mapa 13: Afección de carreteras

Influencia de poblaciones 3 kms. de distancia



LEYENDA

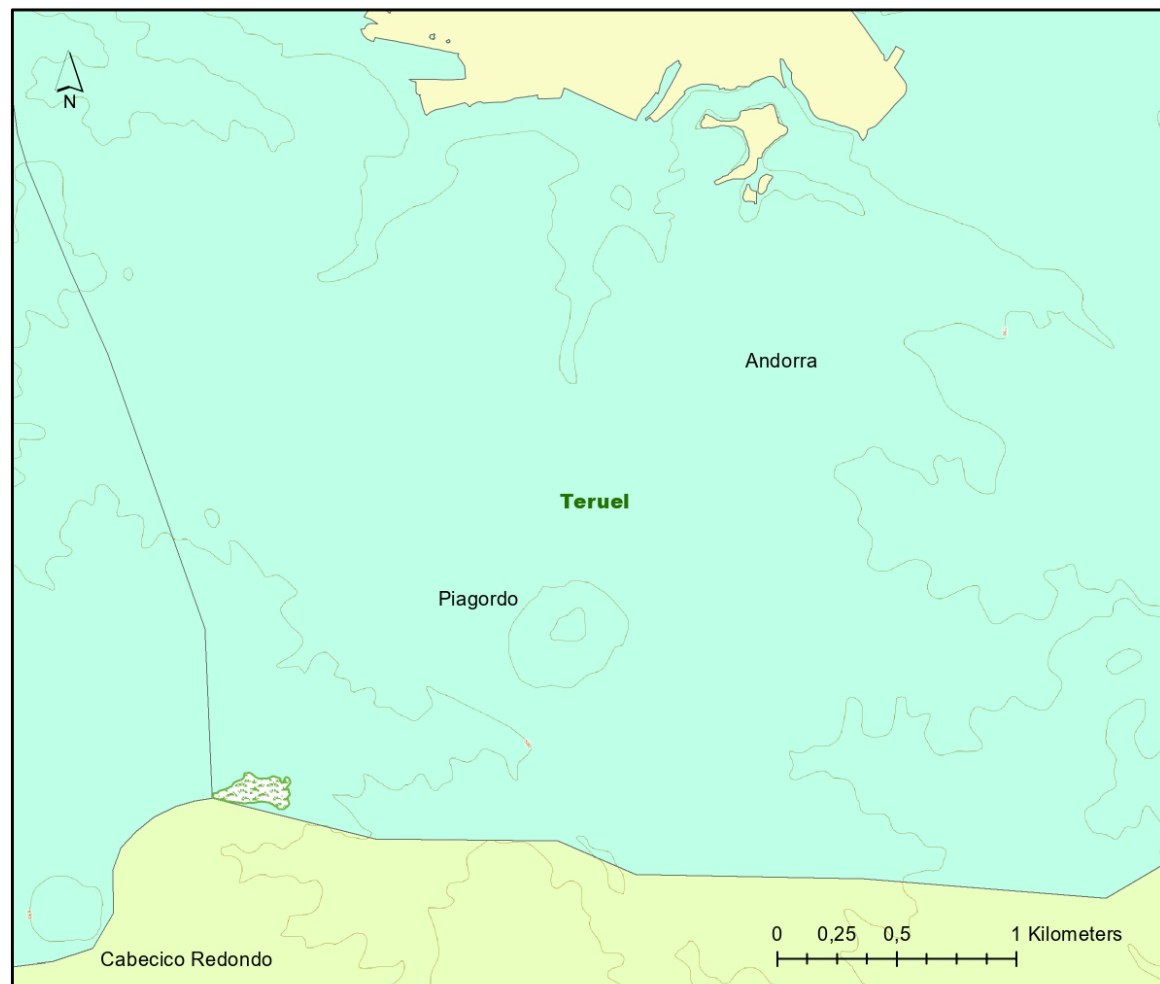
- Comarca
- Territorio estudio
- ✕

 Muladar Proyecto
- Municipios
- Zona afección urbanística 3 km

Autor: Francho Duque
Fuentes: IDE Aragón
Fecha de elaboración: 30/09/2020



Elevaciones anexas al muladar



LEYENDA

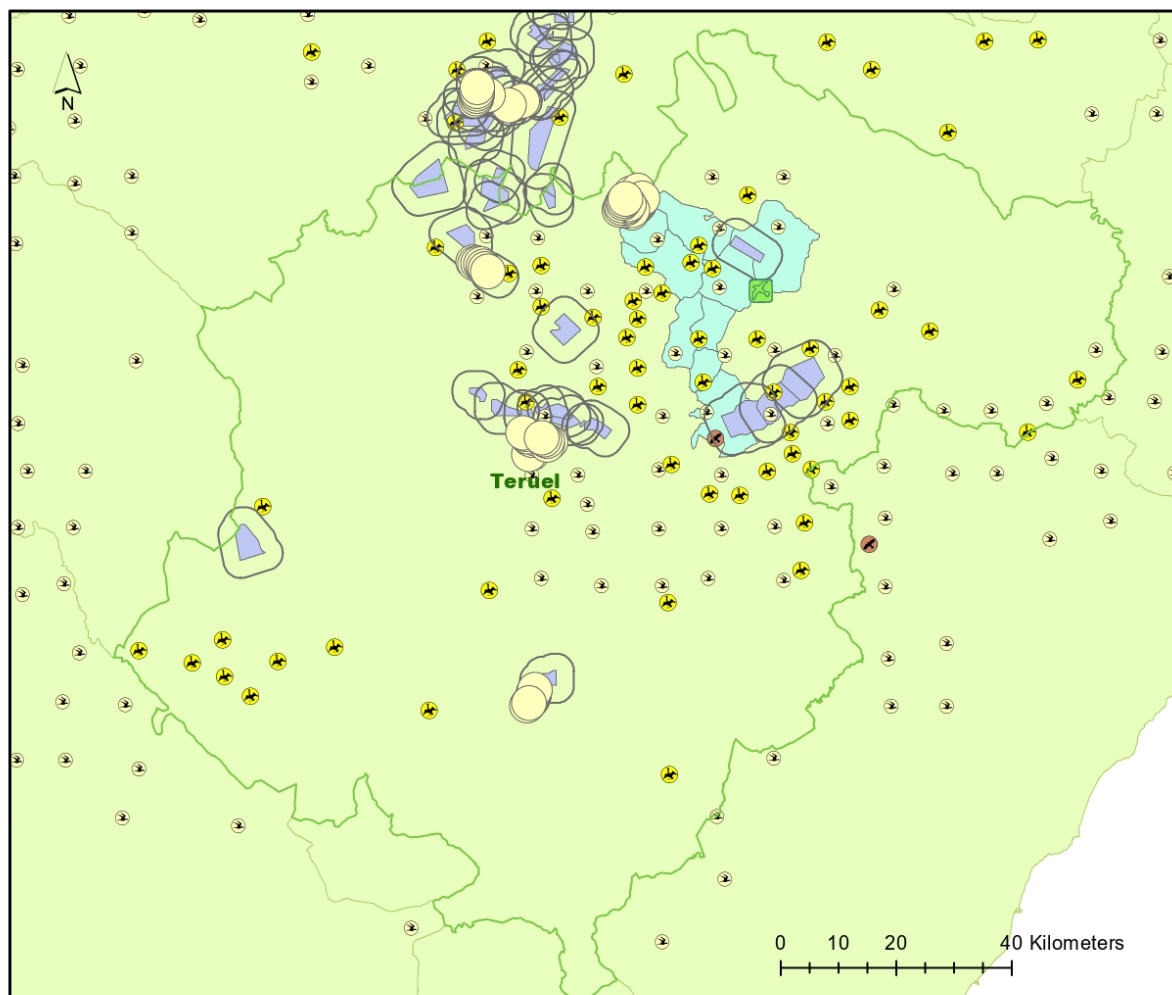
- Comarca
- Territorio estudio
- ✕

 Muladar Proyecto
- Municipio
- Curvas de nivel

Autor: Francho Duque
Fuentes: IGEAR
Fecha de elaboración: 30/09/2020



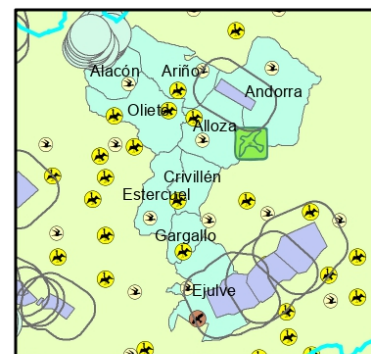
Distribución Parque eólicos instalados y admitidos en relación a las nidificaciones de las aves necrófagas



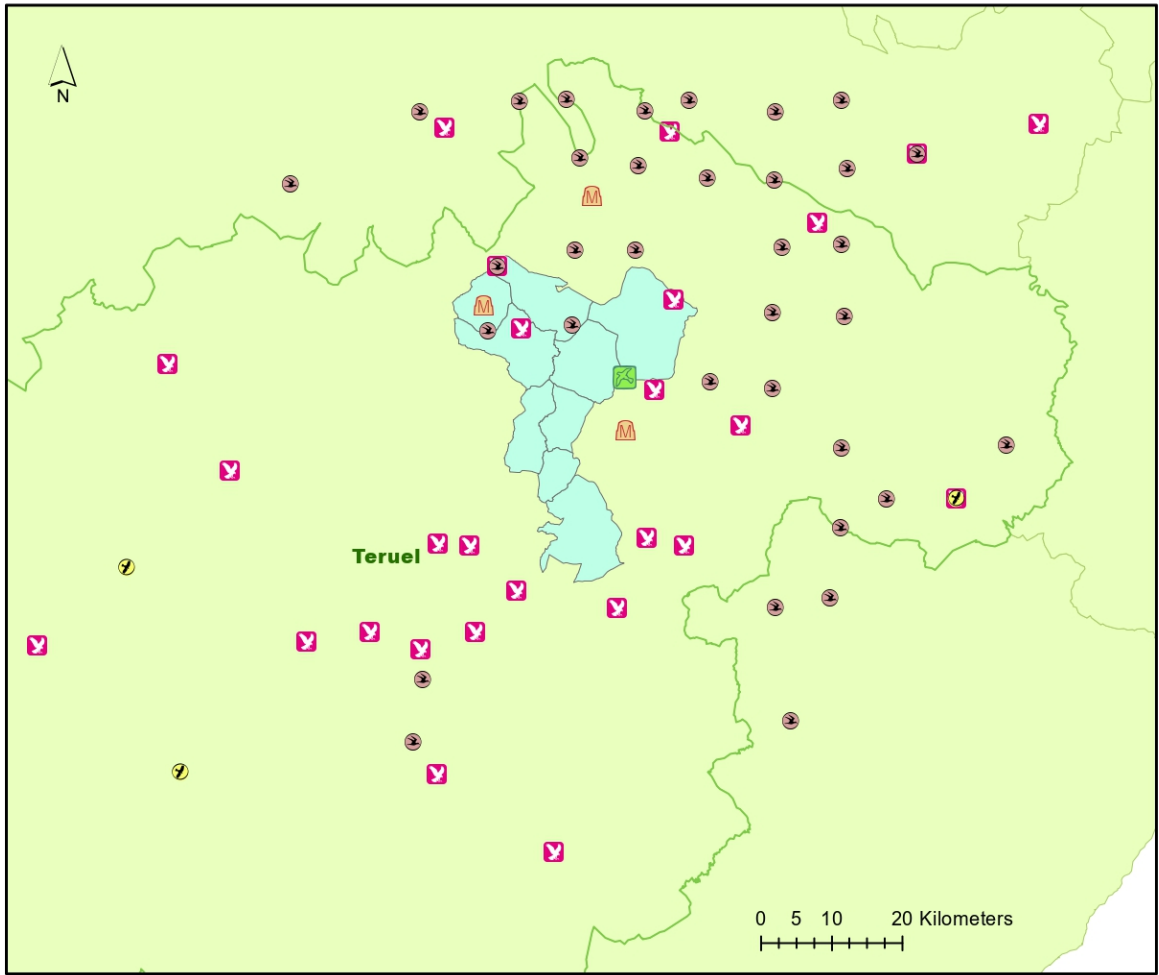
LEYENDA

- Teruel
- Comarca
- Territorio estudio
- Muladar Proyecto
- Alimoche
- Buitre Leonado
- Quebrantahuesos
- Afección Avifauna P.E. Func.
- Afección Avifauna PE Admitido









Autor: Francho Duque
Fuentes: IDEAragón, SEO.org
Fecha de elaboración: 30/09/2020



Distribución de Milano Real, Milano Negro y Águila Real



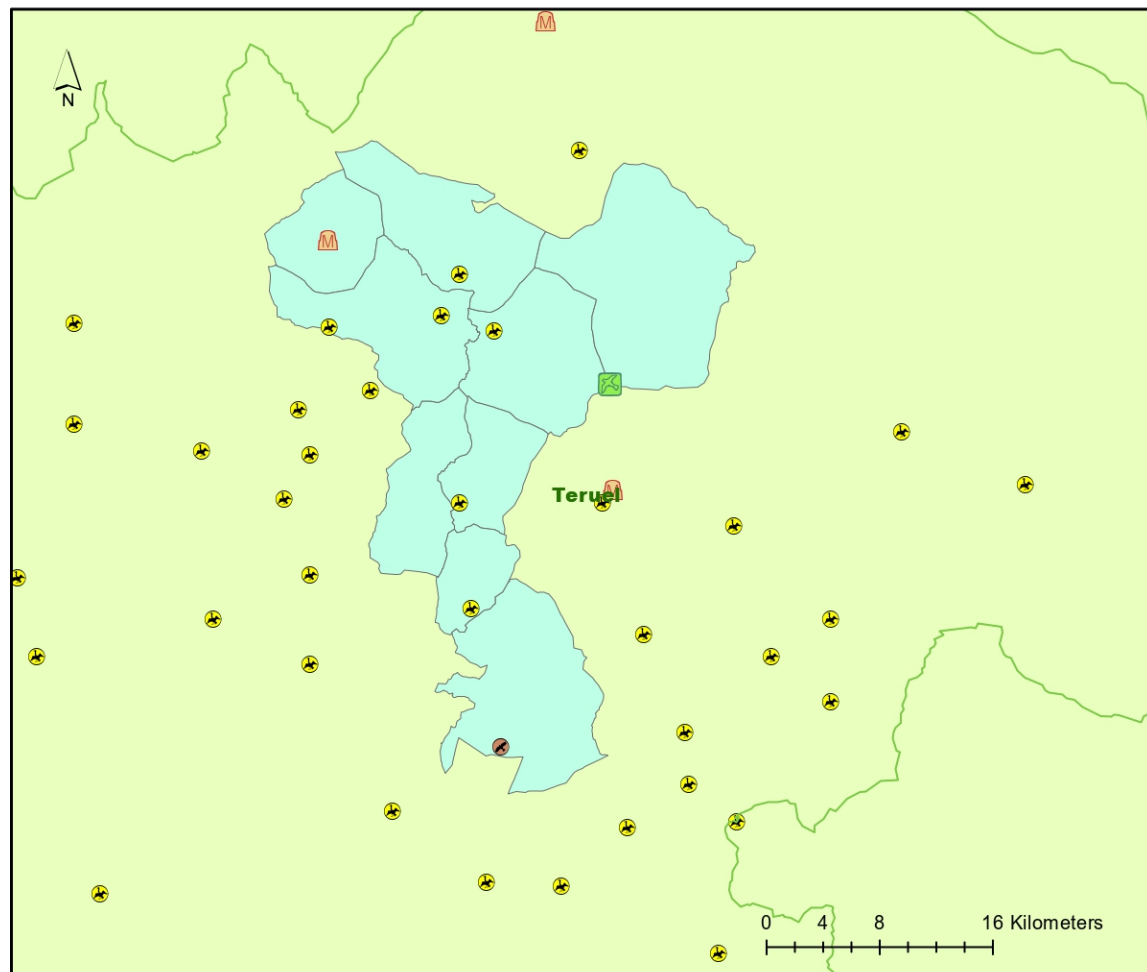
LEYENDA

- | | |
|---|--------------------|
|  | Teruel |
|  | Comarca |
|  | Territorio estudio |
|  | Muladar Proyecto |
|  | Muladar |
|  | Milano negro |
|  | Milano real |
|  | Águila real |

Autor: Franchu Duque
Fuentes: www.seo.org
Fecha de elaboración: 29/09/2020



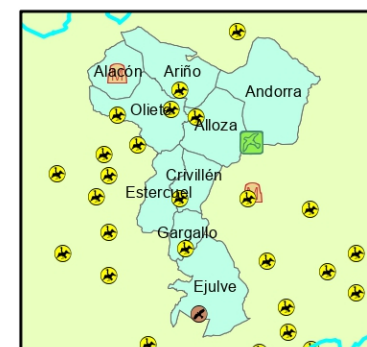
Distribución del Quebrantahuesos y Alimoche



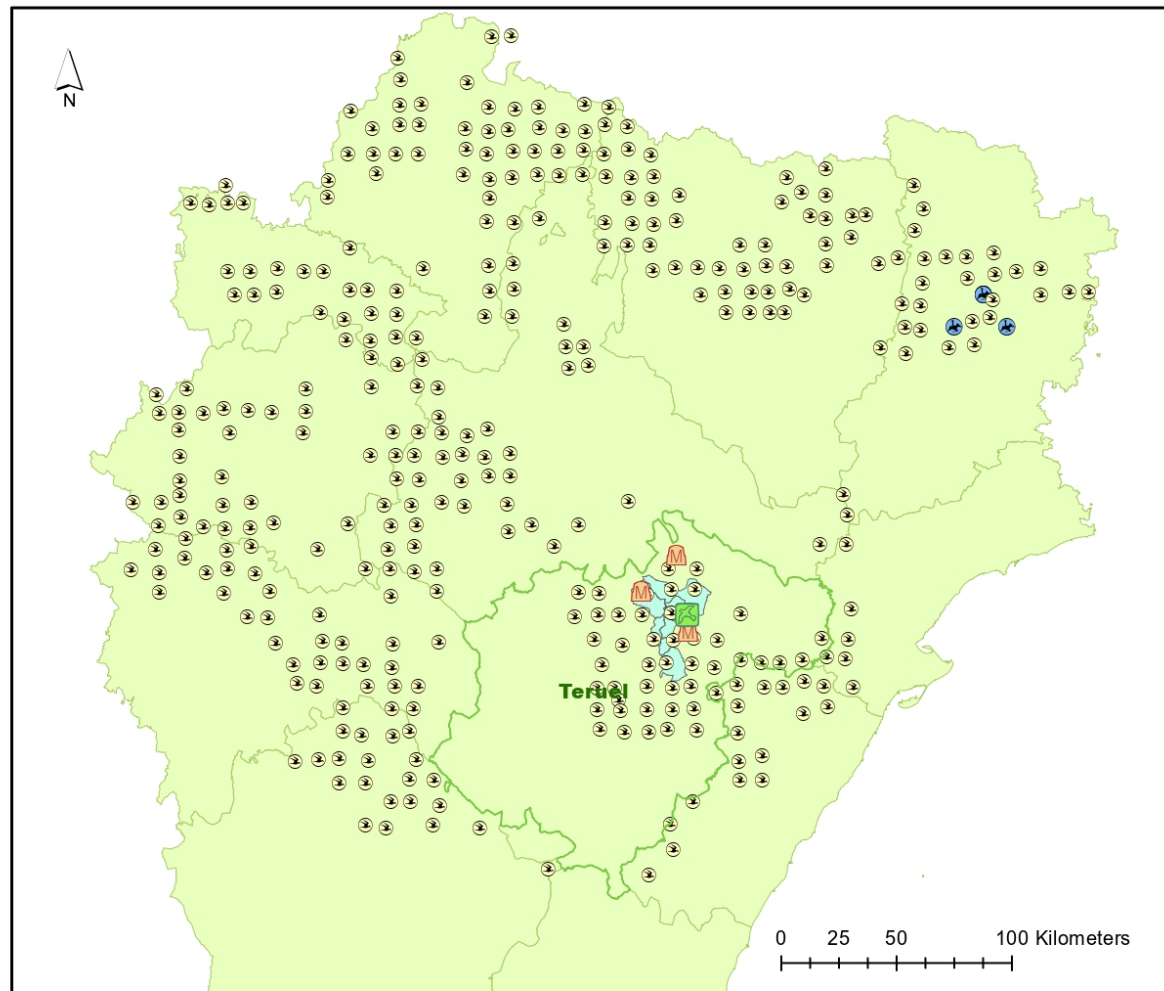
LEYENDA

- Teruel
- Comarca
- Territorio estudio
- Muladar Proyecto
- Muladar
- Alimoche
- Quebrantahuesos

Autor: Francho Duque
Fuentes: www.seo.org
Fecha de elaboración: 29/09/2020



Distribución del Buitre Leonado y Buitre Negro



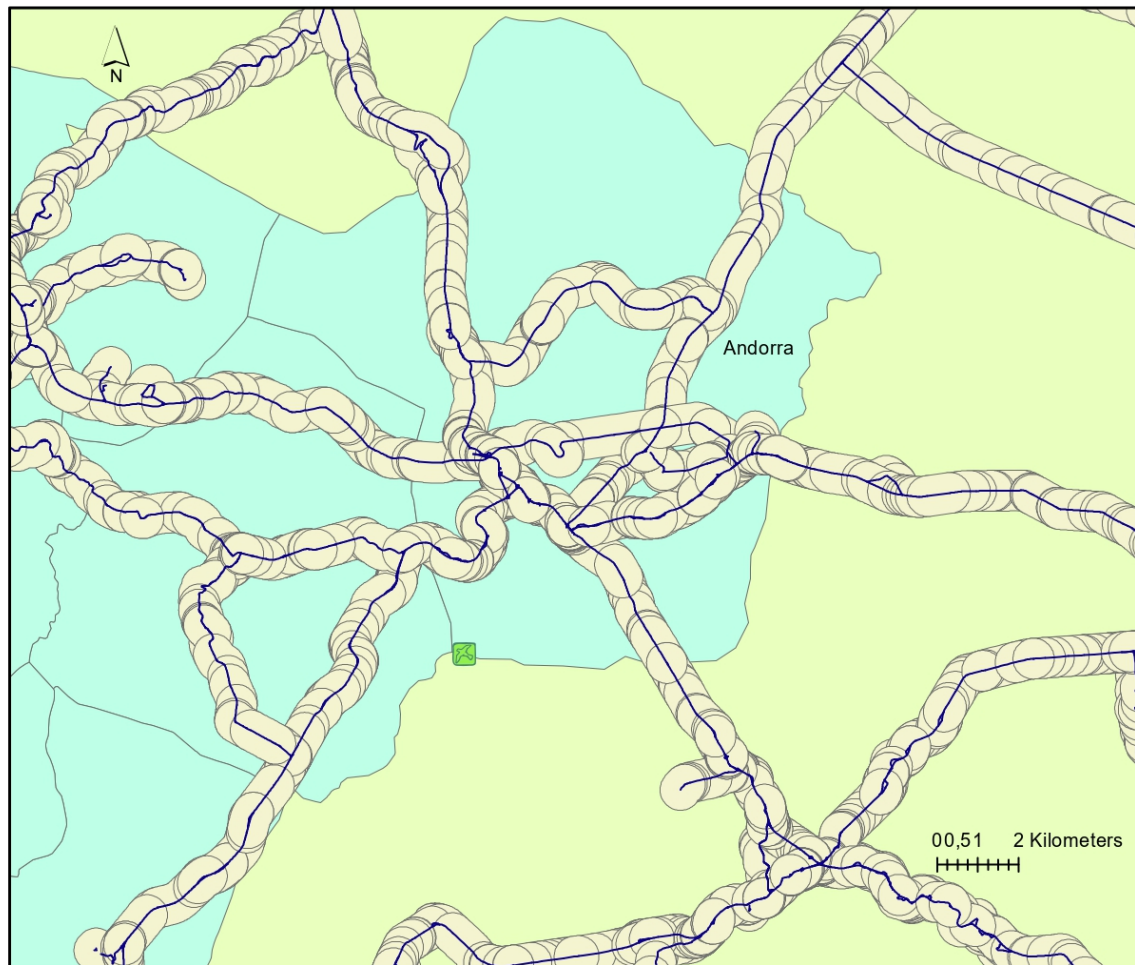
LEYENDA

- Teruel
- Comarca
- Territorio estudio
- Muladar Proyecto
- Muladar
- Buitre leonado
- Buitre negro

Autor: Francho Duque
Fuentes: www.seo.org
Fecha de elaboración: 29/09/2020



Carreteras del término y la zona de afección de 500 m.



LEYENDA

- Comarca
- Territorio estudio
- Muladar Proyecto
- Carreteras principales
- Zona influencia carretera 500 metros

Autor: Francho Duque
Fuentes: IGEAR
Fecha de elaboración: 30/09/2020

